DAF

Inbouw-dieselmotor

DA 475

DD 575

DS 575

Handleiding

NL-10-64 ★

Printed in the Netherlands

INHOUD



Voorwoord

In dit instructieboek vindt U gegevens betreffende de bediening en het onderhoud van de DAF DA 475, DD 575 en DS 575 dieselmotor voor inbouwdoeleinden. Ter inleiding willen wij niet nalaten U er in de eerste plaats op te wijzen, dat niet alleen goede, vakkundige reparaties van zeer groot belang zijn, doch ook, dat in de eerste plaats een regelmatig en goed onderhoud een absolute vereiste is. In dit verband vestigen wij Uw aandacht op het DAF Service Coupon Boek, hetwelk een onontbeerlijk hulpmiddel is om het onderhoud volledig en op de voorgeschreven tijdstippen te doen plaatsvinden.

De onderhouds- en reparatie-aanwijzingen in dit instructieboek zijn bewust beperkt tot die werkzaamheden, welke de schipper, kraanmachinist enz. of de onderhoudsmonteur zelf kan verrichten.

Voor reparaties en afstellingen welke buiten het kader van dit boek vallen, dient U zich tot een DAF-dealer te wenden, die gaarne bereid is alle verdere inlichtingen te verstrekken.

Tenslotte wordt nog de aandacht gevestigd op het volgende:

Waar in deze handleiding wordt gesproken over voor of achter, links of rechts, is dit gezien vanaf de vliegwielzijde.

B E L A N G R IJ K

Bij het bestellen van onderdelen dienen steeds de gegevens van het zich op de motor bevindende specificatieplaatje te worden opgegeven.

Zonder deze gegevens kunnen geen onderdelen worden geleverd.

VAN DOORNE'S AUTOMOBIELFABRIEK N.V.

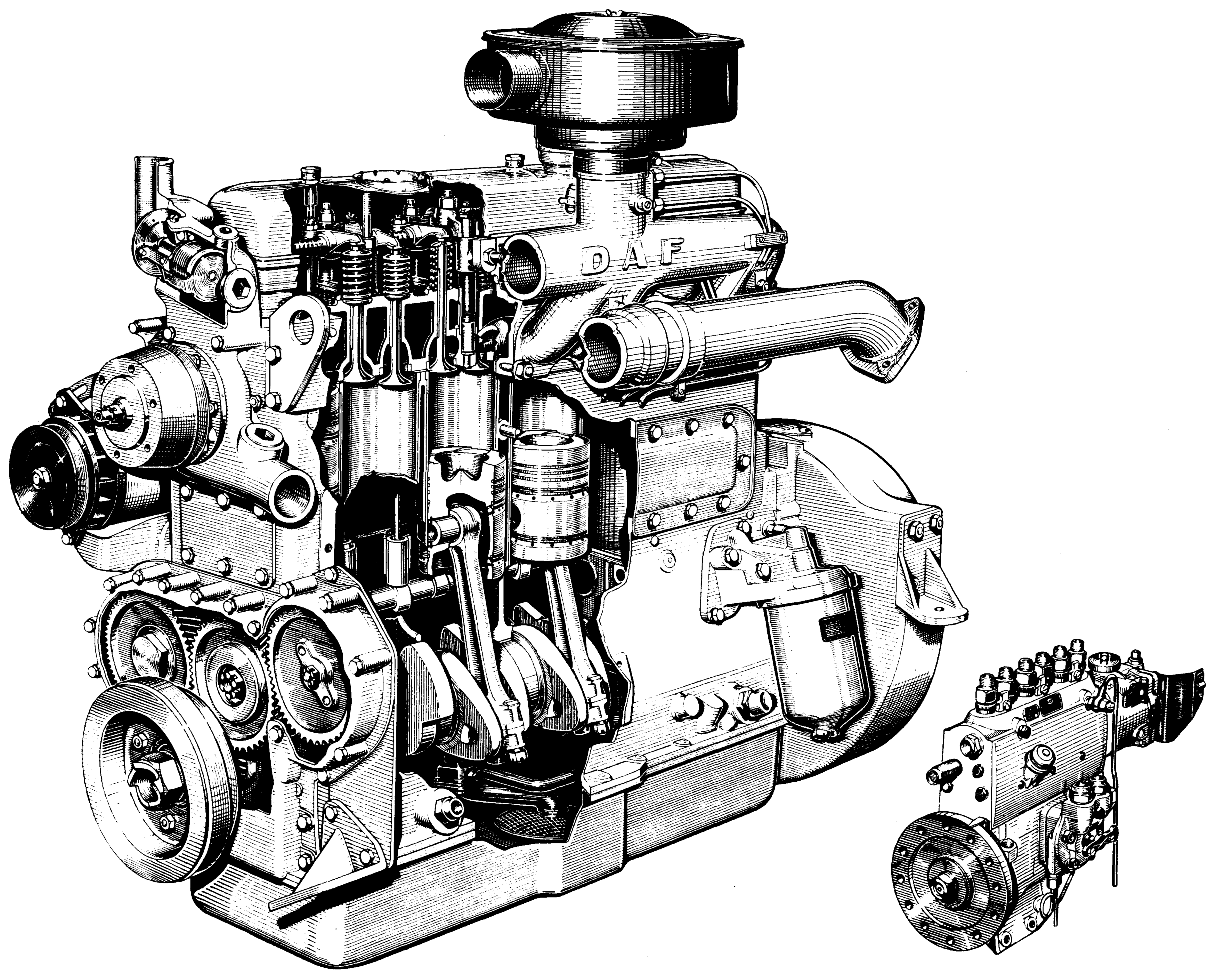


Fig. 1 De DAF DD 575 dieselmotor.

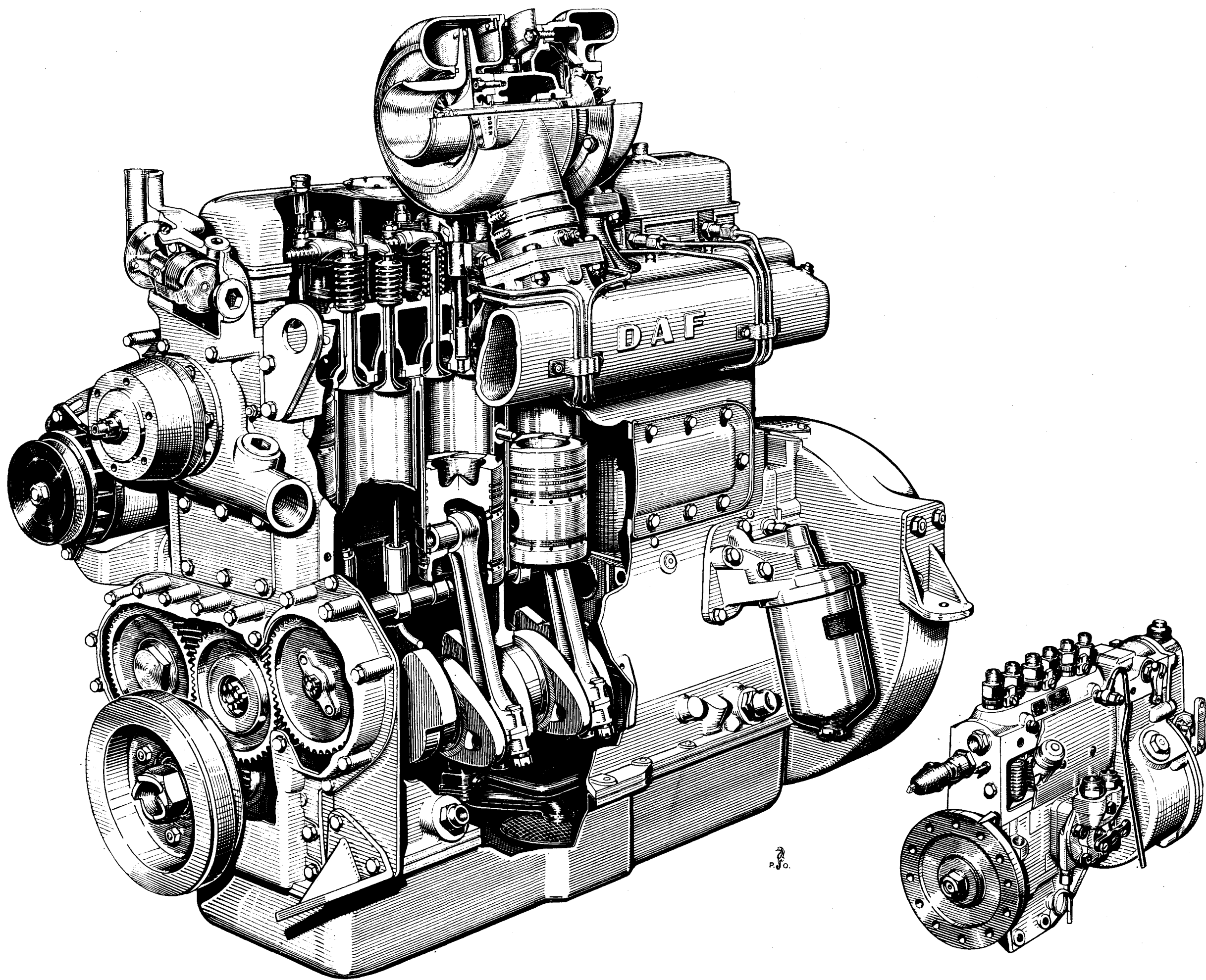


Fig. 2 De DAF DS 575 dieselmotor met Holset turbocompressor.

Inleiding

De werkwijze van de dieselmotor

Teneinde begrip te hebben voor een juiste verzorging van de dieselmotor is het nodig dat degene die met deze verzorging wordt belast, vertrouwd is met de werkwijze van dit type motor.

In tegenstelling met de benzinemotor, die een gasmengsel van lucht en benzinedamp naar binnen zuigt, krijgt de diesel uitsluitend lucht in zijn verbrandingsruimte.

Bij de benzinemotor is een hete bougievonk nodig om het gasmengsel tot ontsteking te brengen. Een diesel heeft zo'n vonk **niet** nodig, omdat hier de binnengezogen lucht dermate hoog gecomprimeerd wordt, dat wanneer in deze heet geworden lucht een uiterst fijn verstoven hoeveelheid brandstof onder zeer hoge druk wordt gespoten, dit mengsel van lucht en brandstof onmiddellijk tot ontbranding komt. Voorts hangt het van de hoeveelheid ingespoten brandstof af welke krachtsontwikkeling op de zuiger wordt uitgeoefend.

Voor het inspuiten van brandstof in die sterk samengeperste lucht is een zeer hoge inspuitdruk (140-185 kg/cm^2) vereist. Bovendien vraagt het afpassen van hoeveelheden brandstof ter grootte van nauwelijks een speldeknop vanzelfsprekend een haast onvoorstelbaar nauwkeurige afwerking van de apparatuur welke hiervoor wordt gebruikt. De brandstofpomp van een dieselmotor moet dan ook tot de precisie-instrumenten worden gerekend en zonder enige overdrijving kan daarom worden gezegd, dat vuil en water in de brandstof de grootste vijanden zijn van de dieselinspuitapparatuur.

De zorg voor een zo zuiver mogelijke brandstof begint reeds bij de opslag van de voorraadvaten, waarvoor verder in deze handleiding richtlijnen worden gegeven. Vervolgens moet bij voorkeur een gaasfilter in de vulopening aanwezig zijn tijdens het tanken, terwijl de zuigopening van de aanzuigleiding door een zeef is omgeven.

De brandstofopvoerpomp zuigt de brandstof vanuit de tank door het brandstofgroffilter en perst deze onder betrekkelijk geringe druk naar het fijnfilter. De aldus reeds meerdere malen gereinigde brandstof bereikt nu de brandstofinspuitpomp.

De inspuitpomp heeft tot taak de brandstof in uiterst geringe hoeveelheden (variërende met de behoefte aan motorvermogen) op het juiste moment onder zeer hoge druk naar de verstuivers te persen. Deze laatstgenoemden tenslotte — hun naam zegt het reeds — verdelen de toegevoerde brandstof in dermate fijne deeltjes, dat de brandstof als een nevel in de verbrandingsruimte wordt gespoten. Maar ook dit gebeurt pas nadat eerst nog een allerlaatste filtrering van de brandstof d.m.v. een klein filter in de verstuiver heeft plaatsgevonden.

Uiteraard is het moment van brandstofinspuiting geheel afhankelijk van de stand van de zuiger in de betreffende cilinder. Bij de DAF-dieselmotoren is dit bijvoorbeeld 28° (DA 475 en DD 575), of 26° (DS 575) vóór het B.D.P. van de zuiger in zijn compressieslag. Hieruit volgt dus dat de brandstofinspuitpomp moet worden aangedreven vanaf de nokkenas van de motor en dat de stand van de koppeling tussen de twee genoemde delen zeer nauwkeurig dient te worden ingesteld. Het veranderen van deze instelling is dan ook ontoelaatbaar.

Een heel belangrijk onderdeel van de inspuitpomp is de regulateur. Deze heeft tot taak het motortoerental dusdanig te beheersen, dat dit niet beneden het minimum daalt, noch het maximum overschrijdt en dat bovendien een eenmaal ingesteld toerental gehandhaafd blijft onafhankelijk van de belasting van de motor. Deze regeling van het toerental komt tot stand door al naar behoefte de hoeveelheid in te spuiten brandstof te verhogen of te verminderen. De regulateur moet dus reageren op de motorbelasting en is daarom aangesloten op het vacuum dat in meer of mindere mate heerst in de inlaatbuis van de motor. De DS 575 motor — en in speciale uitvoeringen ook de DA 475 en de DD 575 — is echter uitgerust met een mechanische regulateur, waarbij centrifugaal gewichten, die op het toerental reageren, de regelende werking uitoefenen.

Hierboven is reeds gesproken over de zeer hoge druk, waaronder de brandstof in de verbrandingsruimte wordt geperst en over de nauwkeurigheid van het moment van inspuiting. Aan deze twee voorwaarden kan alleen worden voldaan indien er absoluut geen lucht in het brandstofsysteem voorkomt. Lucht is immers wel samenpersbaar, terwijl een vloeistof dit niet is. Bij de dieselmotor is het dus tevens van groot belang, dat geen lucht in het systeem kan binnendringen.

Vuil, lucht en water in het brandstofsysteem zijn dus de vijanden van de diesel. Wordt hiermede rekening gehouden, dan zal in de praktijk blijken, dat de dieselmotor een buitengewoon betrouwbare motor is, die voor geringe exploitatiekosten grote prestaties levert.



De DS 575 motor

Zoals reeds werd opgemerkt, levert de dieselmotor zijn vermogen naarmate de hoeveelheid brandstof die in de verbrandingsruimte wordt ingespoten. De verbrandingsruimte kan echter slechts een bepaald maximum aan lucht aanzuigen en vanzelfsprekend heeft het geen enkel nut (integendeel het is schadelijk voor de motor!) om méér brandstof in te spuiten dan kan worden verbrand met die maximale hoeveelheid lucht. Toch bestaat een mogelijkheid om méér lucht in de verbrandingsruimte te krijgen, namelijk door deze lucht niet door de motor te laten aanzuigen, maar door de lucht onder druk toe te voeren.

Voor het onder druk toevoeren van lucht naar de motor zorgt de turbocompressor, waarmede de DS-575 is uitgerust.
Deze compressor bestaat uit twee hoofdelementen. Een turbineschoepenrad dat door de motoruitlaatgassen in zeer snelle wenteling wordt gebracht en de eigenlijke compressor — op dezelfde as gemonteerd als de turbine — die lucht aanzuigt, deze comprimeert en onder druk naar de motor voert. In de verbrandingsruimte is nu dus meer lucht voor de verbranding beschikbaar dan wanneer de motor die lucht zelf had moeten aanzuigen, zodat het onder deze omstandigheden wel mogelijk is om meer brandstof in te spuiten en daardoor het motorvermogen te verhogen.



De D A F dieselmotor

De DAF-dieselmotor is het resultaat van een meer dan 25-jarige ervaring op het gebied van dieselmotoren.
Zowel de toepassing van speciale materiaalsoorten als de moderne fabricagemethoden hebben geleid tot een uitzonderlijk hoge kwaliteit en nauwkeurige afwerking, waardoor een uitermate betrouwbare krachtbron met een zeer lange levensduur wordt verkregen.

Verbrandingssysteem

De DAF-dieselmotor is gebouwd volgens het principe van de snellopende diesel met directe inspuiting. Het verbrandingssysteem met directe inspuiting combineert de voordelen van een minimaal brandstofverbruik met een vlotte koude start zonder gebruikmaking van gloeibougies. Bij de DS 575-motor kan echter vanwege de turbo-oplading een gloeispiraal in het inlaatspruitstuk zijn aangebracht, teneinde zelfs bij zeer koud weer een onmiddellijke start te garanderen.
Door het toepassen van speciale maatregelen heeft de DAF-dieselmotor een opvallend rustige loop en een hoge mate van geruisloosheid.

Motorblok en cilinderkop

Het robuust geconstrueerde gietijzeren motorblok is tot onder de krukas-hartlijn doorgetrokken. Verwisselbare droge cilindervoeringen van bijzonder slijtvast materiaal garanderen zowel een minimale slijtage als — uiteraard — een ongevoeligheid voor aantasting door het koelwater. Ook de cilinderkop is van gietijzer, waarin speciale uitlaatklepzittingen zijn geperst. De inlaatkleppen zijn van genitreerd chroommolybdeenstaal vervaardigd, terwijl voor de uitlaatkleppen gebruik is gemaakt van siliciumchroomstaal met een stellietlaag op de schotelranden. De gietijzeren klepgeleiders zijn uitwisselbaar.

Zuigers

Bij de aluminium zuigers is een toroidale verbrandingskamer in de zuigerbodem uitgespaard. De opmerkelijke vorm van deze verbrandingskamer brengt de binnenstromende lucht in een zeer intensieve werveling, waardoor een zeer intensieve vermenging met de geïnjecteerde brandstof wordt verkregen, wat resulteert in een bijzonder gunstig verloop van het verbrandingsproces.
De zuigers zijn voorzien van 3 compressieveren en 2 olieschraapveren, waarvan er één olieschraapveer onder de zuigerpen is geplaatst. De bovenste compressieveer is verchroomd, waardoor een belangrijke bijdrage tot een minimale cilinderslijtage is verkregen.

Lagerwerk

De krukas is met zijn contragewichten als één geheel gesmeed uit gelegeerd staal.
Alle krukaslagers zijn uitgevoerd als losse stalen schalen met loodbronzen voeringen die van een indium-deklaag zijn voorzien.

Distributie

Voor de distributie is gebruik gemaakt van tandwielen, die eerst gehard en nadien geslepen zijn. Bovendien zijn zij ruim bemeten, wat een geruisloze rustige loop en een hoge levensduur bevordert.

Smering

Op de DAF-dieselmotoren wordt een volledig druk-smeersysteem toegepast dat werkt volgens het tandradprincipe en waarbij een hoofdstroom-oliefilter in het smeercircuit is opgenomen. De olietoevoer vindt plaats via geboorde kanalen. Cilinderwand en nokkenas ontvangen hun smering echter via de doorboorde drijfstangvoet.

Koeling

De koelwatercirculatie wordt verzorgd door een centrifugaalpomp. Een thermostaat zorgt ervoor, dat zo spoedig mogelijk de bedrijfstemperatuur van 75 °C wordt bereikt en gehandhaafd.

Brandstofsysteem

Het C.A.V.-brandstofsysteem kenmerkt zich door een minitieuze filtrering van de brandstof, alvorens deze de verstuivers bereikt. Een allereerste vereiste voor een betrouwbare werking van de dieselmotor!
Afhankelijk van de uitvoeringen van de motor is een regulateur-type gemonteerd, dat volkomen is aangepast aan de bedrijfsomstandigheden, waaronder de motor zijn werk zal moeten verrichten.

De bedieningsorganen

a. **Hoofdschakelaar** (fig. 5)

Het verdient aanbeveling een hoofdschakelaar met afneembare sleutel aan te brengen in de kabel tussen accu en startmotor. Tijdens reparaties aan het electrische systeem moet de sleutel worden uitgenomen, teneinde kortsluiting te voorkomen. Men behoeft dan geen accukabel los te nemen om de gehele electrische installatie stroomloos te maken.

b. **Startschakelaar**

De startschakelaar heeft drie standen: uit - contact - start. Door het sleuteltje in het slot te steken en naar rechts te draaien, wordt het contact aangezet.
Wanneer vervolgens tegen de veerdruk in het sleuteltje nog verder naar rechts wordt gedraaid, wordt hierdoor de startmotor in werking gesteld. Laat het sleuteltje onmiddellijk los als de motor aanslaat; het springt dan vanzelf terug in de stand „contact".

c. **Oliedrukmeter**

Deze meter is aangesloten op het druksmeersysteem van de motor en geeft de druk aan, welke in het smeersysteem heerst. Het meetelement bevindt zich naast het smeeroliefilter.
Bij bedrijfstemperatuur moet de oliedruk bedragen:
0,35 kg/cm² bij stationair draaien.
3,5-4,2 kg/cm² bij 1000 omw/min.
Bij een koude motor zal de meter in het algemeen een hogere druk aangeven.
Waarschuwing: wanneer de meter een te geringe oliedruk aangeeft, moet de motor onmiddellijk worden stopgezet.

d. **Ampère-meter/laadcontrolelampje**

De meter geeft aan met welke laadstroom de accu wordt bijgeladen door de dynamo, ofwel in welke mate er stroom wordt onttrokken aan de accu, zonder dat de dynamo bijlaadt.
Bij enkele uitvoeringen is de ampèremeter vervangen door een controlelampje, dat ophoudt te branden zodra de dynamo begint bij te laden.

e. **Koelwatertemperatuurmeter**

huis vóór de thermostaat, zodat onder alle omstandigheden de juiste temperatuur van het koelwater in motorblok en cilinderkop wordt aangegeven.
De meest gunstige bedrijfstemperatuur is 75-80° C.

f. **Toerenteller**

De toerenteller geeft het aantal omwentelingen aan, dat de krukas van de motor per minuut maakt. Men dient er nauwkeurig op toe te zien, dat dit toerental NOOIT het maximum overschrijdt, waarop de motor is afgesteld. De aandrijving van de toerenteller vindt plaats door de nokkenas via het aandrijfasje van de smeeroliepomp.

g. **Bedrijfsurenteller**

De electrische bedrijfsurenteller geeft het aantal draaiuren van de motor aan. Hij komt in werking zodra de dynamospanning meer dan 8 volt bedraagt, hetgeen reeds bij stationair toerental van de motor het geval is.

h. **Stophefboom** (fig. 6)

Met deze hefboom wordt de brandstoftoevoer naar de motor afgesloten. Vóór het starten dient de stophefboom dus weer in zijn oorspronkelijke stand te worden geplaatst.

i. **Verlichtingschakelaar**

Met deze schakelaar kan de verlichting van het instrumentenbord worden in- of uitgeschakeld. Bij sommige uitvoeringen wordt de instrumentenbordverlichting ingeschakeld door het beschermkapje van het betreffende lampje in te drukken.

j. **Brandstofpomp** (fig. 7)

Deze bestaat uit de eigenlijke hogedruk inspuitpomp, de regulateur en de brandstofopvoerpomp. Deze laatste is voorzien van een hefboom, welke met de hand kan worden bediend wanneer brandstof uit de tank moet worden aangezogen en als het brandstofsysteem moet worden ontlucht. Voor het ontluchten van de pomp is een ontluchtingskraan aanwezig.

k. **Koudstartinstallatie** (fig. 8 en 9)

Bij zeer koud weer kan het starten zo nodig worden vergemakkelijkt met behulp van de koudstartinstallatie door de stophefboom aan de regulateur voor het starten uit te trekken, dan wel bij bepaalde brandstofpompen de betreffende knop vóór aan de pomp in te drukken. Bovendien kunnen de DA 475 en de DS 575 worden uitgerust met een gloeispiraal welke zich in het inlaatspruitstuk bevindt en die tot taak heeft de koude lucht vóór te verwarmen.

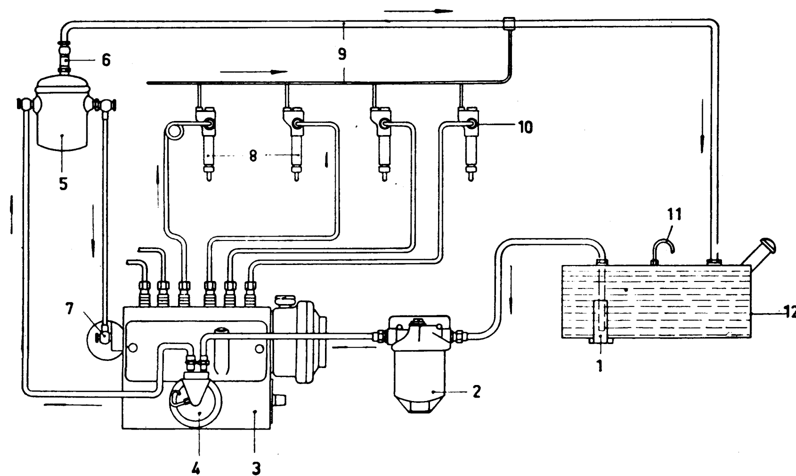


Fig. 3 **Schema brandstofsysteem.**

1. Tankzeef
2. Groffilter
3. Inspuitpomp
4. Opvoerpomp
5. Fijnfilter
6. Ontluchtingsnippel
7. Invoer
8. Verstuivers
9. Terugvoerleiding
10. Verstuiverfilter
11. Ontluchtingspijpje
12. Tank

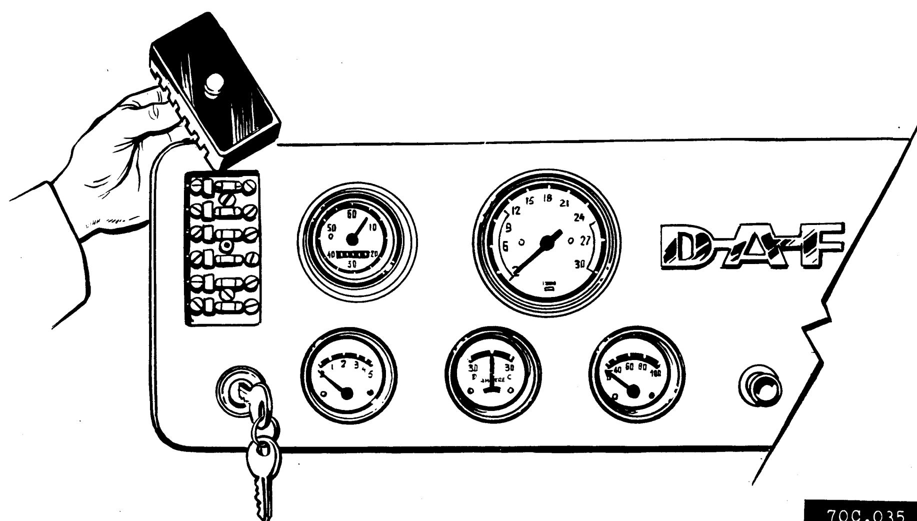


Fig. 4 Instrumentenpaneel (afwijkende uitvoeringen mogelijk)

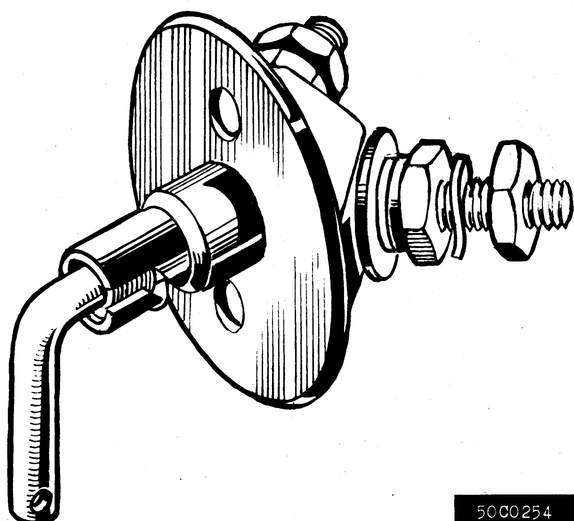
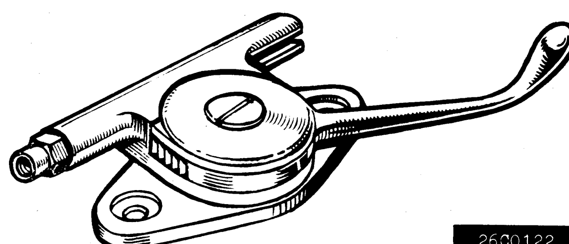


Fig. 5 Hoofdschakelaar

Fig. 6 Stophefboom



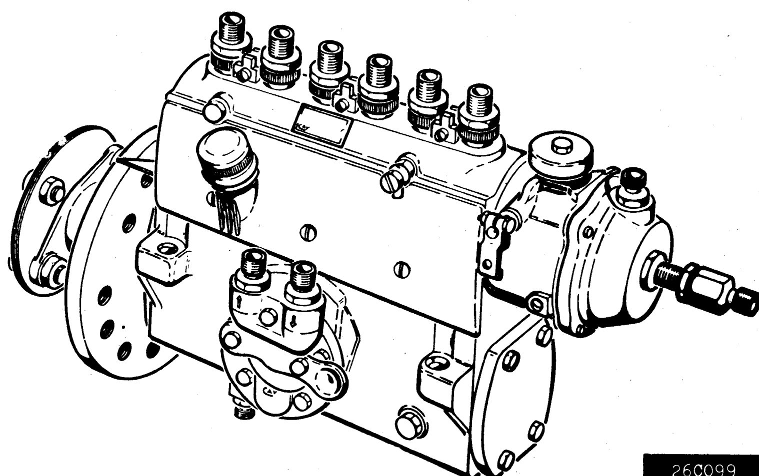


Fig. 7 Brandstofinspuitpomp met vacuumregulateur

De bediening

Dagelijkse controle vóór de eerste start

a. Controleer het olieniveau in het smeerolie-carter met behulp van de oliepeilstok aan de rechterzijde van de motor. Het oliepeil moet steeds blijven gehandhaafd tussen de beide merktekens en mag noch hierboven noch hieronder komen (fig. 10).
b. Controleer de koelwatervoorraad.
c. Controleer de voorraad brandstof in de tank. Is de tank leeg geweest of heeft de motor voor langere tijd stilgestaan, dan kan het zijn dat het brandstofsysteem eerst moet worden ontlucht (zie onder „Onderhoud").

Het starten van de motor

Opmerking: Bij barre koude verdient het aanbeveling de motor met de hand te tornen alvorens te starten. Op deze wijze wordt schade voorkomen aan een eventueel vastzittende waterpomp.

1. Draai de hoofdschakelaar - indien aanwezig - in bedrijfsstand.
2. Zet de stophefboom in bedrijfsstand.
3. Start de motor door het contactsleuteltje geheel naar rechts te draaien.
4. Wanneer de motor na enkele seconden niet loopt, dient eerst de oorzaak te worden opgespoord.

Opmerking: I. Let er op, dat het contactsleuteltje na het starten ook inderdaad uit de „start"-stand terugspringt, daar anders een verbrande startmotor het resultaat hiervan zal zijn.
II. Als de motor niet direct aanslaat, mag nooit opnieuw worden gestart voordat de motor en de startmotor stilstaan, daar anders het tandwiel op de startmotor en de starterkrans op het vliegwiel ernstig kunnen worden beschadigd.
III. Het verdient aanbeveling de motor niet gedurende langere tijd stationair te laten draaien, wanneer dit niet noodzakelijk is. Dit kost niet alleen brandstof, doch verhoogt tevens de kans op extra slijtage van het regelgedeelte van de brandstofpomp en vervuiling van de motor tengevolge van de onvolledige verbranding van de brandstof in de cilinders.

5. Bij zeer koud weer kan het starten zo nodig nog worden vergemakkelijkt door gebruik te maken van de koudstart-installatie. Hiertoe moet ofwel de speciale knop vóór aan de brandstofpomp (fig. 9) worden ingedrukt, ofwel de stophefboom (fig. 8) aan de brandstofinspuitpomp naar buiten worden getrokken, dus van de pomp af. Op deze wijze wordt tijdens het starten een extra hoeveelheid brandstof ingespoten.
De koudstartinstallatie schakelt zichzelf uit zodra de motor aanslaat. Na een mislukte start moet de hefboom dus opnieuw worden uitgetrokken, resp. de knop worden ingedrukt.
6. Bij zéér lage temperaturen kan het starten van een DA 475 of een DS 575-motor nog worden vergemakkelijkt door gebruik te maken van de eventueel in het inlaatspruitstuk aangebrachte gloeispiraal (figuur 11).
Hiertoe is de startschakelaar van twee standen voorzien, waarbij de eerste stand de gloeispiraal in werking stelt en de tweede stand de startmotor inschakelt.
De voorgloeitijden bedragen:

bij -0 °C — -5 °C — 1 minuut
-5 °C — -10 °C — 1½ minuut
-10 °C — -15 °C — 2 minuten

Normaalbedrijf

Het is zeer belangrijk, dat de gedragingen van de motor tijdens het in bedrijf zijn regelmatig worden gecontroleerd aan de hand van de meetinstrumenten op het instrumentenbord en het geluid dat de motor maakt.

Koelwatertemperatuur

Een motor mag niet te warm worden, doch evenmin te koud blijven. De normale bedrijfstemperatuur van de DAF-motor is 75-80° C. Het is dan ook belangrijk, dat de motor zo snel mogelijk na het starten op zijn bedrijfstemperatuur komt. Dit wordt het beste bereikt door:

a. direct na het aanslaan van de motor deze met 800-1000 omw./min. te laten draaien, totdat hij behoorlijk blijft doorlopen (ca. ½ minuut);
b. vervolgens met gemiddeld toerental (ca. 1500 omw./min.) gedurende enkele minuten de motor onder enige belasting te laten draaien, tot een koelwatertemperatuur van ongeveer 50 °C is bereikt;
c. eerst dan kan op normale belasting worden overgegaan, waarbij de thermostaat en de radiateurrolhoes ertoe bijdragen dat zo snel mogelijk de bedrijfstemperatuur wordt bereikt en gehandhaafd blijft.



Oliedruk

Controle van de smering van een in werking zijnde motor is van het allergrootste belang. Zodra op de oliedrukmeter wordt geconstateerd dat de oliedruk beneden het vereiste minimum van 0,35 kg/cm² bij het stationair toerental en 3,5-4,2 kg/cm² bij 1000 omw. per minuut daalt, moet de motor onmiddellijk worden stopgezet.
Controleer dan of de oorzaak ligt in de aanwijzing van de meter of dat er inderdaad geen oliedruk is.
Indien deze controle plaats vindt met een gewone manometer, die op de drukzijde van het oliecircuit wordt aangesloten, zal — indien oliedruk aanwezig is — de wijzernaald een schommelende beweging maken. Dit vloeit voort uit de constructie van een normale manometer en is dus van geen betekenis.

Ampèremeter/Laadcontrolelampje

Wanneer de wijzer van de ampèremeter zich op het linkergedeelte van de wijzerplaat bevindt, wijst dit er op, dat de accu's niet worden bijgeladen door de dynamo. Hetzelfde geldt in het geval het laadcontrolelampje brandt.
Hoewel niet van directe invloed op het draaien van de motor, zal toch bij voorkeur zo spoedig mogelijk de oorzaak van dit mankement dienen te worden opgespoord.

Geluiden

Het geluid dat een draaiende motor maakt, is voor degene die ermee omgaat een aanduiding of de motor goed functioneert. Men is al spoedig gewend aan het geluid van een goed lopende motor, zodat vreemde geluiden direct opvallen. Het zo spoedig mogelijk opsporen van de oorzaak van vreemde geluiden is wenselijk of zelfs noodzakelijk en kan in zeer vele gevallen beschadiging van één of meerdere onderdelen voorkomen.

Het stoppen van de motor

1. Breng het toerental van de motor terug tot stationair.
2. Laat de motor enkele minuten stationair draaien teneinde het koelwater te laten afkoelen. Hierdoor wordt voorkomen dat het koelwater tengevolge van de vrij hoge temperatuur in de motor aan de kook zou kunnen raken en wordt het verlies van eventueel aanwezige antivries tegengegaan.
3. Zet de motor stil door middel van de stophefboom.
4. Zet de contactschakelaar „uit".
5. Schakel aan het einde van de dagtaak de hoofdschakelaar uit.

De inloopperiode van de motor

Het is gedurende de eerste 4000 km (150 bedrijfsuren) van belang de motor slechts gemakkelijk en licht werk te laten doen. Hierbij is een betrekkelijk hoog toerental lang niet zo schadelijk als een overbelasting van de motor bij een laag toerental.
Het wordt daarom ten stelligste afgeraden tijdens de inlooptijd bijv. zwaar graaf- of sleepwerk te verrichten.
Wel verdient het aanbeveling gedurende de inloopperiode steeds het motortoerental te laten variëren.

DE BEDIENING IN HET KORT

a. **Controle vóór het starten**

1. Motorsmeerolieniveau
2. Koelwaterniveau
3. Brandstofhoeveelheid

b^I. **Normale start**

1. Hoofdschakelaar „in"
2. Stophefboom „open"
3. Starten
4. Oliedruk controleren
5. Warm draaien

b^II. **Koudstart**

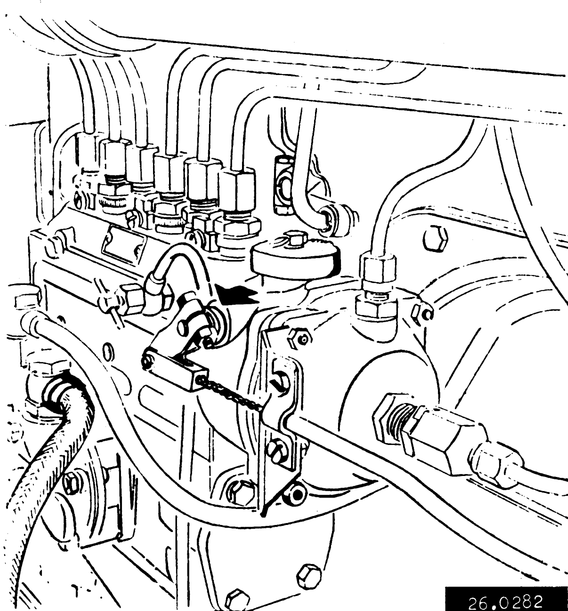
1 en 2 - Zie normale start

Vervolgens: stophefboom bij brandstofinspuitpomp uittrekken ofwel koudstartknop indrukken en bij een DA 475 of een DS 575-motor eventueel de gloeispiraal in werking stellen.
Vervolgen met de punten

3, 4 en 5 - Zie normale start

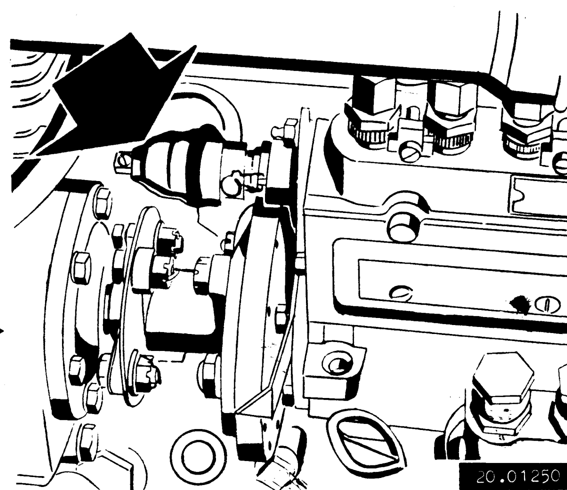
c. **Stoppen**

1. Toerental terug tot stationair
2. Enkele minuten stationair draaien
3. Stophefboom „stop"
4. Contactschakelaar „uit"
5. Hoofdschakelaar „uit"



◀ Fig. 8 De koudstartinstallatie I (stophefboom uittrekken)

Fig. 9 De koudstartinstallatie II (knop indrukken) ▶

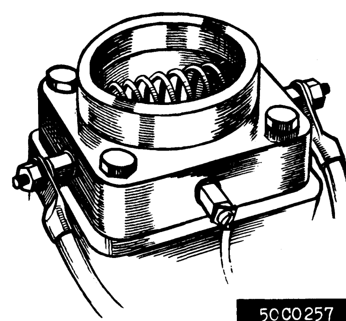


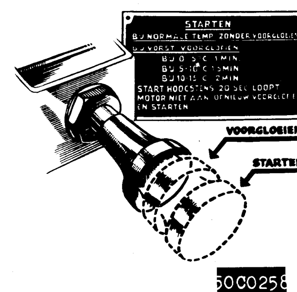


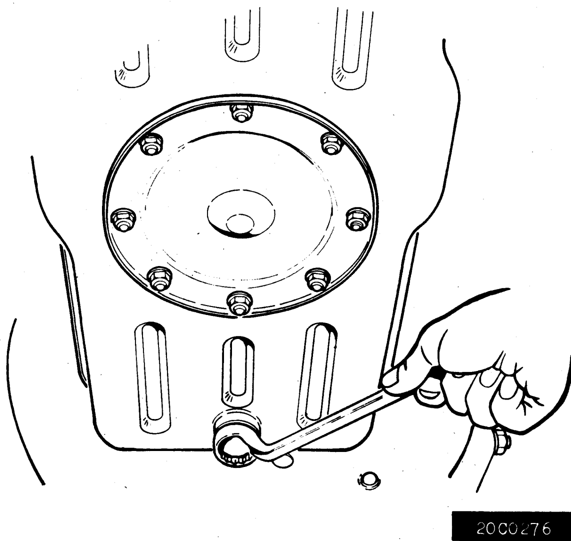
▲ Fig. 10 Oliepeilstok

Fig. 11 Gloeispiraal en startschakelaar

▼



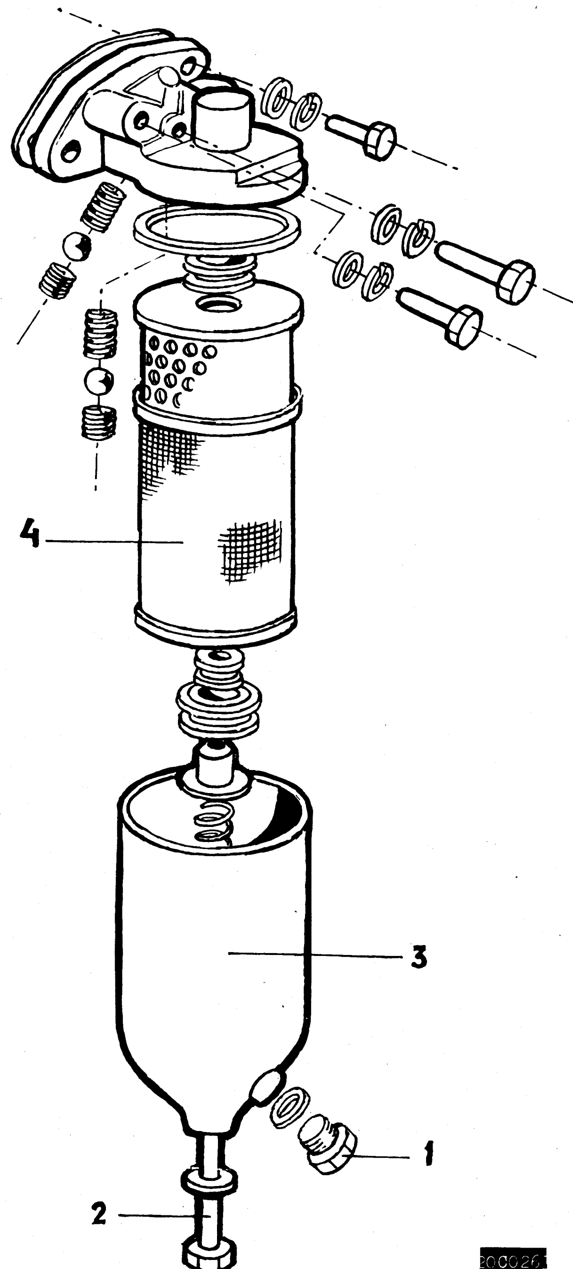




◀ Fig. 12 Carter aftapplug

Fig. 13 **Smeeroliefilter** ▶

1. Aftapplug
2. Bevestigingsbout
3. Filterkolf
4. Filterelement



Onderhoud

Zelfs het meest zorgvuldige onderhoud en het stipt naleven van de voorschriften kunnen niet voorkomen, dat zelfs een motor die aan de hoogste eisen voldoet, op de lange duur slijtage gaat vertonen. Deze slijtage treedt bij bepaalde onderdelen vroeger op dan bij andere en ontstaat bovendien zeer geleidelijk, zodat indien men er niet speciaal acht op slaat, dit nauwelijks wordt bemerkt.

De slijtage kan dan echter reeds een zodanige vorm hebben aangenomen, dat een reparatie somtijds onvermijdelijk is. Een reparatie, die niet alleen kosten met zich mede brengt in de vorm van een reparatierekening, doch vooral ook door de bedrijfsstagnatie, die misschien niet direct in geld kan worden uitgedrukt, maar waarvan de werkelijke omvang zeer belangrijk kan zijn.

Onnodige bedrijfsstagnatie met alle hieraan verbonden financiële gevolgen kunnen worden voorkomen door het onderhoud en de controle van de motor steeds op de hiervoor aangegeven tijdstippen te laten plaatsvinden. Dat daarbij de door de fabriek aangegeven instructies nauwkeurig moeten worden opgevolgd, spreekt vanzelf.



Algemene technische gegevens

Model	DA 475	DD 575	DS 575
Type	watergekoelde dieselmotor met directe inspuiting		idem met turbocompressor
Aantal cilinders	6	6	6
Boring	100.6 mm	100.6 mm	100.6 mm
Slag	100 mm	120.65 mm	120.65 mm
Slag volume	4.77 liter	5.76 liter	5.76 liter
Min. toerental	420-450 omw/min	420-450 omw/min	500-600 omw/min
Max. onbelast toerental	.... omw/min	.... omw/min	.... omw/min
Max. belast toerental	.... omw/min	.... omw/min	.... omw/min
Compressieverhouding	16 : 1	16 : 1	16 : 1
Compressiedruk	De drukken in de cilinders mogen onderling ten hoogste 10% verschillen.		
Inspuitvolgorde	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4
Inspuitmoment	28 ° voor b.d.p.	28° voor b.d.p.	26° voor b.d.p.
Inspuitdruk	170-175 kg/cm²	140-145 kg/cm²	180-185 kg/cm²
Koelwatertemperatuur	75-80° C	75-80° C	75-80° C
Klepspeling (koud)	0,5 mm	0,5 mm	0,5 mm
Oliedruk, stat. toerental	0,35 kg/cm²	0,35 kg/cm²	0,35 kg/cm²
Oliedruk, 1000 omw/min	3,5-4,2 kg/cm²	3,5-4,2 kg/cm²	3,5-4,2 kg/cm²
Inhoud smeeroliesysteem	12 liter	12 liter	12 liter
Gewicht droog, incl. accessoires	470 kg	530 kg	570 kg
Toegepaste draadsoort	SAE	SAE	SAE

Motorsmeerolie

A.P.I.-classificatie (oud): Heavy-duty (DA-DD motor)
Supplement I (DS-motor)

A.P.I.-classificatie (nieuw): DG-DM (DA-DD motor)
DM (DS-575 motor)

Viscositeit: SAE 20 (vorst)
SAE 30 (normaal)
SAE 40 (tropen)

Luchtfilter

Zie motorsmeerolie

Filter carterventilatie

Zie motorsmeerolie

Brandstofpomp

Zie motorsmeerolie
Inhoud: 250 cc

Regulateur (alleen mechanisch type)

Zie motorsmeerolie
Inhoud: 150 cc

Motorsmering

Smeeroliekwaliteit

Het betalen van het verschil in prijs tussen olie van goede kwaliteit en goedkope olie is geen weggegooid geld, daar reparaties, die het gevolg zijn van het gebruik van inferieure olie, zeer kostbaar kunnen zijn.
Sommige oliën bevatten zwaveldeeltjes, die zelf weliswaar geen nadelige uitwerking hebben, maar tesamen met bepaalde verbrandingsproducten zuren vormen, welke het metaaloppervlak aantasten.
Het is zeer moeilijk om zelf te beoordelen of een bepaalde smeerolie al dan niet van goede kwaliteit is. In de praktijk is het daarom het beste uitsluitend smeerolie te kopen van een bekend en betrouwbaar merk, terwijl het voorts aanbeveling verdient zich bij dit ene merk te houden.
Uiteraard dient er op te worden gelet, dat uitsluitend olie van de voorgeschreven classificatie en viscositeit wordt gebruikt.

Oliepeil

Het oliepeil in het carter wordt afgelezen op de peilstok. De stand van de olie moet gehandhaafd blijven tussen de beide merktekens op de peilstok en mag dus nooit hoger dan het bovenste merkteken doch evenmin lager dan het onderste merkteken komen.
De controle van het olieniveau dient dagelijks te geschieden; bij voorkeur iedere morgen voordat de motor wordt gestart, doch in elk geval niet eerder dan ongeveer 20 minuten na het stopzetten van de motor, opdat alle olie naar het carter zal zijn teruggezakt.

Olieverversen

Ondanks de goede werking van filters is niet te vermijden dat verontreinigingen in de olie terecht komen. Deze bestaan hoofdzakelijk uit het uit de buitenlucht aangezogen stof, condenszuren en fijn verdeelde kool- en metaaldeeltjes die tesamen de samenstelling van de olie veranderen, slijtage veroorzaken en door de zuurvorming het metaaloppervlak aantasten. Dit zal naarmate de verontreiniging toeneemt de beschadiging ernstiger maken. Het niet tijdig verversen van de smeerolie kan daarom zeer ernstige gevolgen hebben.
In het algemeen dient de smeerolie iedere 4000 km (150 bedrijfsuren) te worden ververst. Voor de DS 575-motor geldt echter een normale verversingstermijn van 2000 km (resp. 75 bedrijfsuren). Deze termijnen dienen echter te worden verkort, wanneer de motor onder ongunstige bedrijfsomstandigheden zijn werk verricht, bijv. veel stationair draait, vaak koud wordt gestart, enz. Raadpleeg hieromtrent de DAF-agent.

Men tapt de smeerolie af wanneer de olie warm, dus goed vloeibaar is. Het is belangrijk om het vaar- of werktuig daarbij zodanig te plaatsen, dat alle olie de carterpan kan verlaten via de aftapopening (fig. 12). **Ten sterkste wordt afgeraden de motor met petroleum enz. door te spoelen, daar het onmogelijk is de petroleum volledig af te tappen zonder de carterpan te verwijderen; de achtergebleven hoeveelheid petroleum zal de nieuwe olie verdunnen.**
Maak de olievuldop met het bijbehorende filter goed schoon alvorens olie bij te vullen.
Denk er aan ook altijd het smeeroliefilter af te tappen op de voorgeschreven tijdstippen.

Bij carterpannen met meer dan één aftapplug moeten ALLE pluggen worden uitgenomen voor het aftappen van de olie.

Inloopperiode

De olie van een nieuwe of gerevideerde motor moet worden ververst na in totaal 600 km, 1400 km, 2500 km en 4000 km (25, 50, 100 en 150 uur) in gebruik te zijn geweest. Daarna moet de normale verversingsperiode van 4000 km (150 uur) worden aangehouden (voor DS 575-motor: 2000 km, resp. 75 uur).
Het smeeroliefilterelement dient bij voorkeur reeds na de eerste 600 km (25 bedrijfsuren) te worden vernieuwd, doch in elk geval na de eerste 4000 km (150 bedrijfsuren).
Het reinigen van de oliepompzeef moet na de eerste 4000 km (150 bedrijfsuren) plaatsvinden.

Smeeroliefilter (fig. 13)

Het smeeroliefilter dient na iedere 8000 km (300 bedrijfsuren) te worden voorzien van een nieuw element. Tap hiervoor het filter af (stop 1 in afb. 13), verwijder de kolf (3) door bout (2) los te draaien en neem het filterelement 4 uit. Reinig de filterkolf en breng een nieuw filterelement aan. Monteer vervolgens het filterelement en de kolf met een nieuwe pakkingring en laat de motor een ogenblik draaien teneinde het filter met olie te vullen.
Controleer daarna het oliepeil en vul zonodig bij.
Opmerking: Het verdient aanbeveling de verontreinigingen nader te bekijken, daar uit de aard hiervan vaak een slijtageproces in de motor tijdig kan worden onderkend (bijv. deeltjes van lagermateriaal).

Oliepompzeef (fig. 14)

Voor het reinigen van de oliepompzeef bevindt zich onder in het carter een rond deksel, zodat het niet noodzakelijk is het gehele carter los te nemen. De zeef is met een centrale kroonmoer aan de zuigleiding bevestigd.



Demontage en reiniging van de zeef dient plaats te hebben na de eerste 4000 km (150 bedrijfsuren) van de motor en daarna na iedere 48000 km (1800 bedrijfsuren).

Het reinigen dient te geschieden met schone benzine of gasolie, waarbij er echter voor moet worden gezorgd dat de zeef, alvorens te worden gemonteerd, voldoende droog is om geen noemenswaardige verdunning van de motorsmeerolie te kunnen veroorzaken.
Vergeet niet de moer met een splitpen te borgen!

Filter carterventilatie (fig. 15)

Iedere 4000 km (150 bedrijfsuren) dient het filter van de carterventilatie te worden gereinigd. Dit filter is gecombineerd met de motorolievuldop en is op het kleppendeksel geplaatst. Na het verwijderen van de vuldop kan de centrale moer worden losgedraaid, waarna het filter kan worden losgenomen.
Maak filterelement en reservoir schoon in benzine of gasolie. Vul het reservoir met schone olie precies tot aan het aangegeven peil. Dompel het filterelement in schone olie, laat het uitdruipen en plaats het in het oliereservoir. Monteer het geheel weer op het kleppendeksel.

Filter carterontluchtingspijp (fig. 16)

Iedere 4000 km (150 bedrijfsuren) moet de filtergaaskorf achter de carterontluchtingspijp worden schoongemaakt door deze in benzine of gasolie uit te spoelen. Hiervoor moet eerst de pijp van het motorblok worden afgenomen.
Bij scheeps- en stationaire motoren is een metaalwolfilter vlak tegen het motorblok aangebracht. Ook dit filter moet iedere 4000 km (150 bedrijfsuren) worden gereinigd door het in benzine of gasolie te spoelen (fig. 17).

Brandstofsysteem

Reinheid van de brandstof

Voor een goede werking van de dieselmotor is goede kwaliteit en zuiverheid van de brandstof een allereerste vereiste.
Gebruik geen brandstof uit een vat dat een tijd open heeft gestaan en waarin zich dus zeker water en stof bevinden. Gooi liever een paar liter brandstof weg dan het risico te nemen van bedrijfsstoringen ten gevolge van verontreiniging.

Brandstofopslag

Aangezien de brandstofvoorraad voor dieselmotoren voor industriële- en scheepsdoeleinden vaak in de bekende 200 liter vaten wordt opgeslagen, volgen hier enkele voorschriften met betrekking tot deze opslag. (Zie ook de illustraties).

1. Plaats een brandstof- of olievat altijd liggend, vooral als het in de open lucht wordt opgeslagen.
2. Breng nooit het vat in beweging om hieruit te kunnen schenken.
3. Plaats het vat enigszins schuinliggend, zodat het bezinksel niet de aftapkraan kan bereiken.
4. Wanneer een vleugelpomp wordt gebruikt, moet er voor worden gezorgd dat de zuigopening niet tot in het bezinksel reikt.
5. Zet de pomp vast in de opening van het vat, zodanig dat de zuigopening ca. 5 cm van de bodem verwijderd is.
6. Geef bij voorkeur een nieuw vat enige uren de tijd voor het laten bezinken van eventueel aanwezig water en vuil.

Brandstofkwaliteit

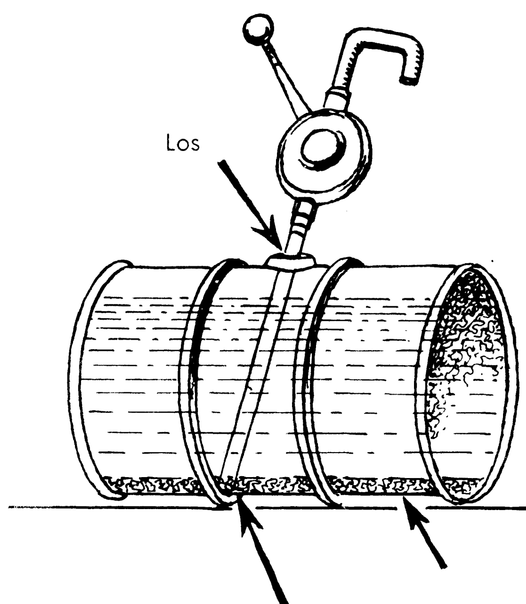
Aangenomen mag worden, dat de brandstof welke door de bekende oliemaatschappijen ten behoeve van dieselmotoren wordt geleverd, van goede kwaliteit is.
Niettemin bestaat de mogelijkheid dat bij zeer lage buitentemperaturen verstopping in het brandstofsysteem ontstaat tengevolge van parafine-neerslag. Ter voorkoming hiervan mag 15 % lichtpetroleum (kerosine) worden toegevoegd.
IJsvorming wordt voorkomen door toevoeging van 0,5 % spiritus.

Brandstoftank

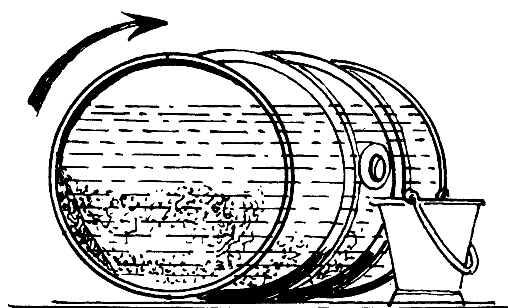
Aangezien water en vuil uit de brandstof zich op de tankbodem zullen verzamelen, moet na iedere 48000 km (1800 bedrijfsuren) de brandstoftank worden afgetapt en daarbij de zeef in de tankbodem worden gereinigd.
Het wordt sterk afgeraden de laatste liters uit de tank als brandstof te gebruiken, daar dit vervuiling van het brandstofsysteem kan veroorzaken en bovendien lucht in de brandstofleidingen zal worden binnengezogen.
Vul dus de brandstoftank tijdig bij en betracht daarbij de grootst mogelijke reinheid.

Brandstofopslag in vaten

FOUT

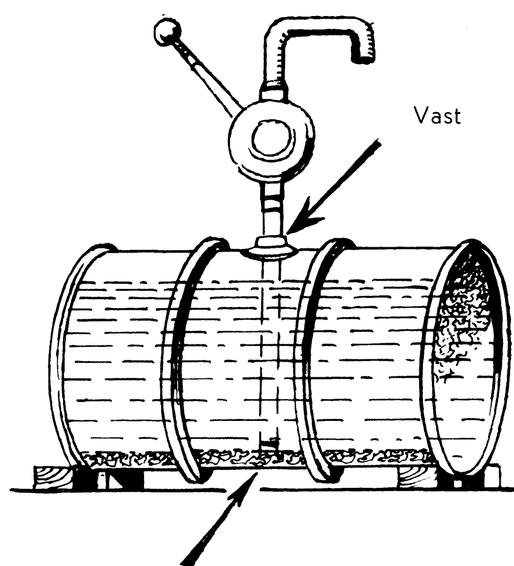


Aanzuigopening reikt tot in het bezinksel.

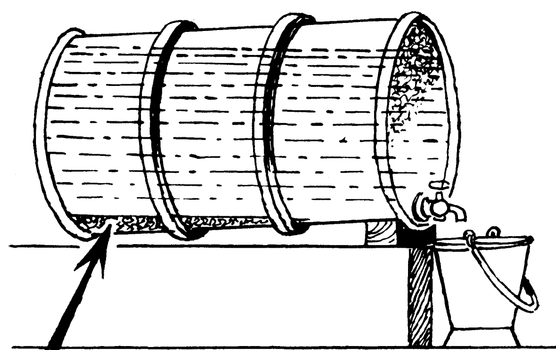


Het bezinksel verspreidt zich door de gehele brandstof.

GOED

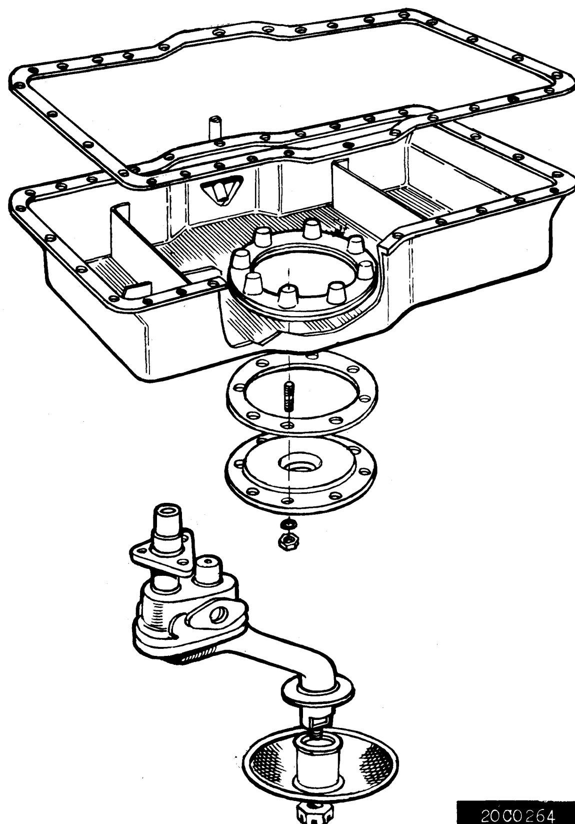


Aanzuigopening tot op ± 5 cm boven de bodem.



Het bezinksel kan niet de aftap-opening bereiken.

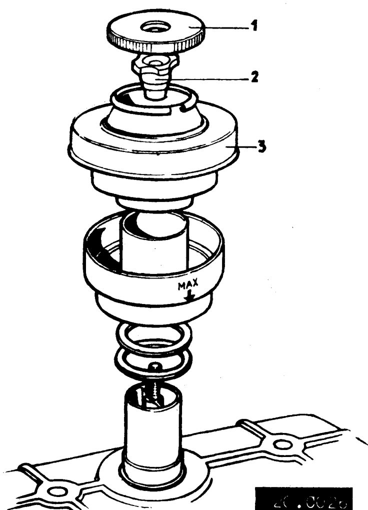
26.00117

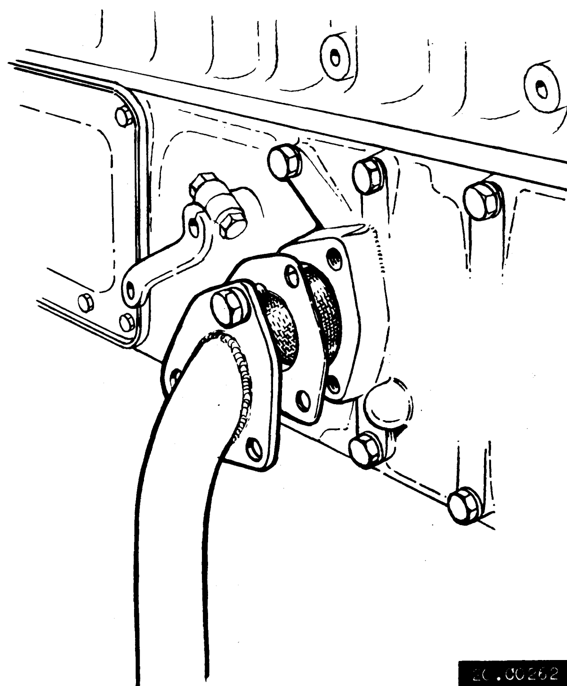


◀ Fig. 14 Oliepompzeef

▼ Fig. 15 **Olievuldop/carter-ventilatie filter**

1. Olievuldop
2. Bevestigingsmoer
3. Filterelement





▲ Fig. 16. Carter ontluchtingspijp

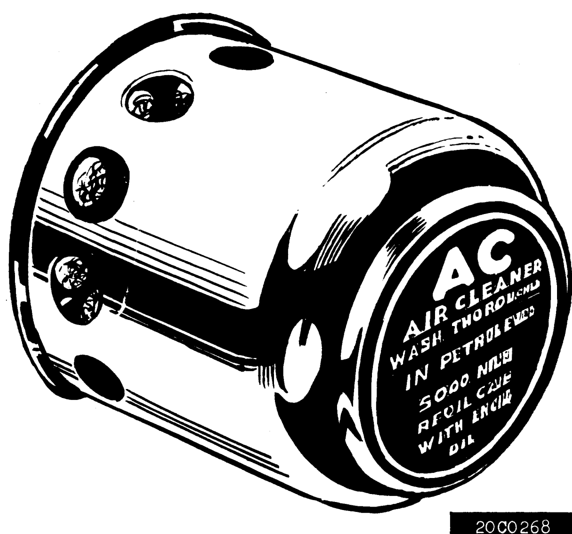


Fig. 17 Carter ontluchtingsfilter

Fig. 18 **Brandstofgroffilter**

1. Bevestigingsbout
2. Filterkolf
3. Filterelement

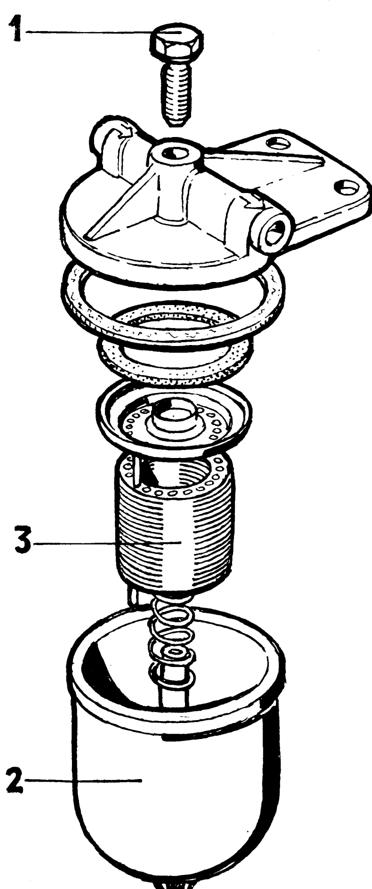
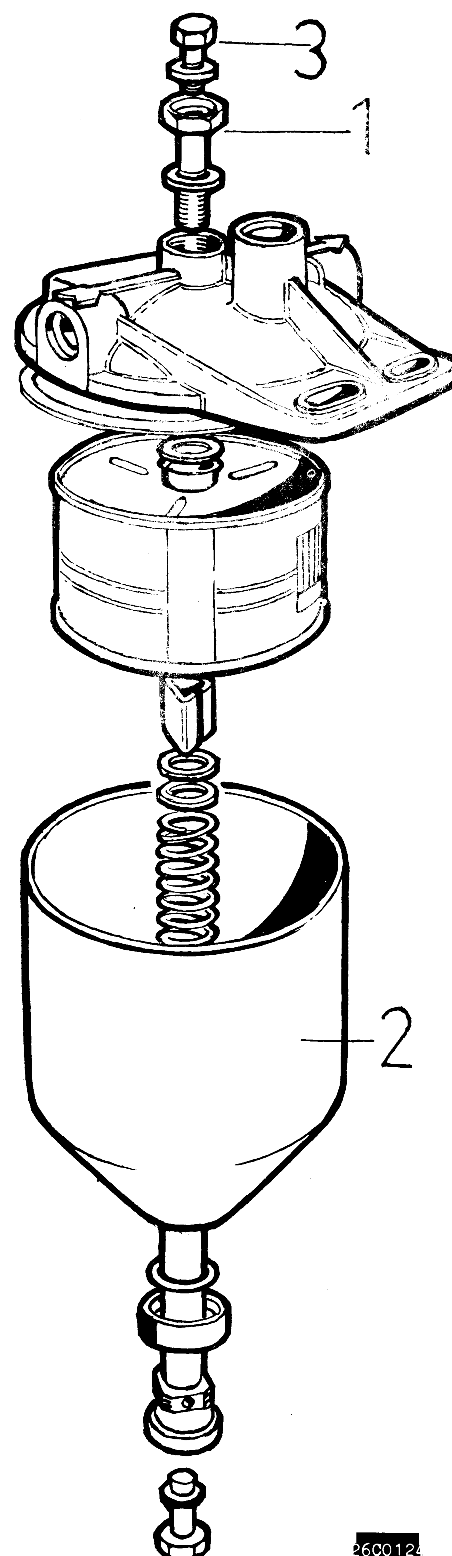
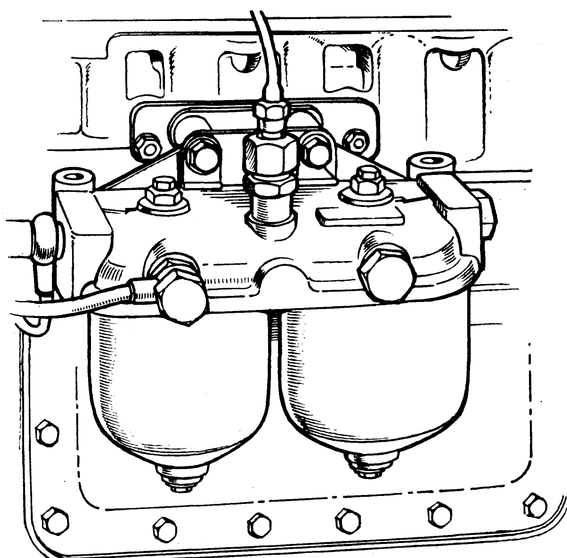


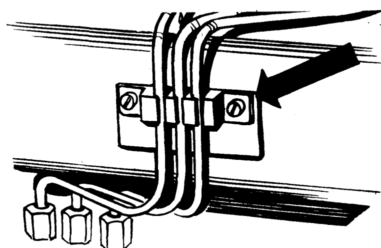
Fig. 19 **Brandstoffijnfilter**

1. Bevestigingsbout
2. Filterkolf
3. Ontluchtingsplug



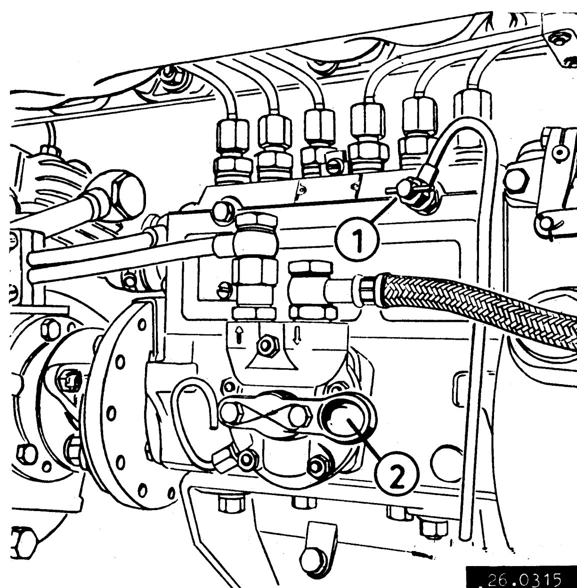


◀ Fig. 20 Dubbel brandstof fijnfilter

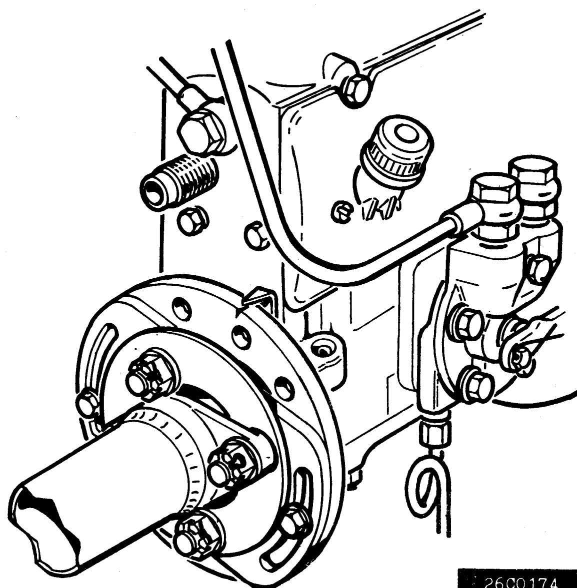


▲ Fig. 21 Klemblokjes voor de brandstof-inspuitleidingen

Fig. 22 Het ontluchten van de brandstofpomp ▶
1. Ontluchtingskraan
2. Hefboom van opvoerpomp



▼ Fig. 23 Het afstellen van de brandstofpompkoppeling



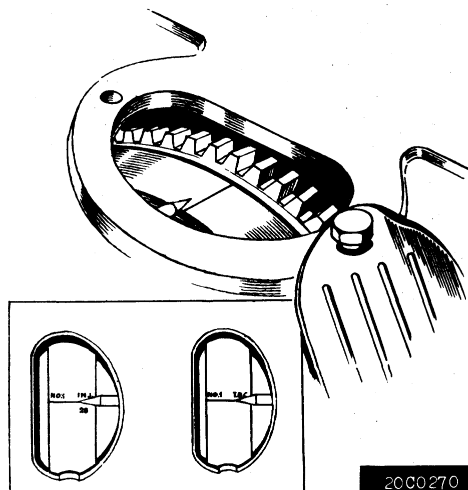


Fig. 24 Merktekens op het vliegwiel ▶

Voorts dient iedere 48000 km (1800 bedrijfsuren) de ontluchtingsmogelijkheid van de tank te worden gecontroleerd op eventuele verstopping. Deze bestaat ofwel uit een gaatje in de tankdop of een omgebogen pijpje op de tank.

Brandstofgroffilter (fig. 18)

Het groffilter bevindt zich in de brandstofleiding tussen tank en opvoerpomp en moet iedere 8000 km (300 uur) worden gereinigd. Hiertoe moet bout (1) worden losgedraaid, waarna de kolf (2) loskomt en het filterelement kan worden uitgenomen. Het reinigen van het element geschiedt door dit uit te spoelen in schone benzine of gasolie.
Bij montage van de kolf dienen zonodig nieuwe pakkingringen te worden gebruikt.

Brandstoffijnfilter (fig. 19)

Het fijnfilter is gemonteerd in de brandstofleiding tussen de opvoerpomp en de inspuitpomp. Na iedere 16000 km (600 bedrijfsuren) moet het element worden vernieuwd. Maak de moer (1) boven aan het filter los, waardoor de filterkolf (2) loskomt en het element kan worden uitgenomen. Reinig de filterkolf en monteer het nieuwe element. **Het oude element mag nooit opnieuw worden gebruikt.**
De pakking aan de bovenzijde van de kolf moet telkenmale door een nieuwe worden vervangen. Let er op, dat de pasvlakken en de pakking schoon zijn.
Voer al deze werkzaamheden uit met schone handen.
Het filter moet worden ontlucht door de ontluchtmoer (3) op de filterkolf te openen en met de hefboom van de opvoerpomp zolang te pompen, totdat de uit de ontluchtmoer komende brandstof geen luchtbellen meer toont.
Lucht, welke tijdens het bedrijf mocht binnendringen, wordt automatisch verwijderd via de ontluchtklep. Wanneer deze klep als gevolg van vuile brandstof zou blijven hangen, zal hierdoor de druk van de opvoerpomp wegvallen en zal de motor slecht starten.
De DS 575-motor is voorzien van twee brandstoffijnfilters (fig. 20). Het is voldoende als alleen het filter aan de afvoerzijde wordt ontlucht.

Brandstofleidingen

De leidingen moeten absoluut luchtdicht zijn.
Lekken in de brandstofleidingen kunnen optreden aan de perszijde of aan de zuigzijde van de brandstofpomp.

Lekken aan de perszijde

Om deze op te sporen maakt men wartels en leidingen aan de buitenzijde schoon en controleert die terwijl de motor draait. Men moet vooral zorgen de wartels van de brandstofleidingen niet te forceren bij het aandraaien.

Lekken aan de zuigzijde

Wanneer er lekken zijn tussen brandstoftank en brandstofopvoerpomp, kan dit tot gevolg hebben, dat hierlangs lucht in de leidingen binnendringt. Men moet in dit geval alle wartels tussen brandstoftank en brandstofpomp goed vastzetten.
Er kan ook op andere wijze lucht in de leidingen komen, nl. wanneer er te weinig brandstof in de tank is. Controleer dit dus in de eerste plaats.

Vervanging

Indien de brandstofleidingen tussen de inspuitpomp en de verstuivers moeten worden vervangen, monteer deze leidingen dan steeds dusdanig, dat deze zonder ergens onder spanning te staan precies aansluiten aan de pomp en de verstuiver. Zie toe, dat de oude leiding steeds wordt vervangen door een nieuwe van gelijke lengte en gelijke doorlaat. Voorts is het van belang dat de leidingen worden vastgeklemd met de daarvoor bestemde fiberblokjes (fig. 21).

Ontluchten (fig. 22).

Wanneer na alle genomen voorzorgen toch nog lucht zich in het brandstofsysteem bevindt, moet er worden ontlucht.
Gewoonlijk kan dit ontluchten beperkt blijven tot de lagedruk-leidingen.
Hiertoe gaat men als volgt te werk.

1. Geef enige slagen met de hefboom van de opvoerpomp.
2. Open vervolgens de ontluchtingskraan van de inspuitpomp. Pomp met het hefboompje de brandstof op tot er geen lucht meer uit de leiding komt. Sluit, al pompende, de kraan weer.

De brandstofinspuitpomp

De brandstofinspuitpomp is een precisie-instrument dat alleen mag worden behandeld door specialisten die over het daarvoor noodzakelijke gereedschap beschikken.
Is de brandstoftoevoer naar de verstuivers normaal — hetgeen kan worden afgeleid uit het „krakend" geluid, dat bij de verstuivers kan worden waargenomen bij het tornen van de motor — dan kan het niet-starten van de motor liggen in een foutieve afstelling van de pomp. De koppeling aan de pomp zal dan waarschijnlijk verschoven zijn. Breng dit op de volgende wijze in orde (fig. 23):

a. Maak de verbindingsbouten van de pompkoppeling los.
b. Schuif het deksel van de inspectieopening in het vliegwielhuis weg.
c. Torn het vliegwiel tot het merkteken No 1 -inj. 28 (bij DS-motor: 26) zich precies onder de wijzerstift bevindt (fig. 24).
d. Draai de koppelingsflens op de brandstofpomp zodanig, dat de merkstreep zich precies onder de metalen pijl bevindt.



e. Maak in deze stand de bevestigingsbouten weer goed vast.

Indien dit niet het gewenste resultaat mocht geven, is het wenselijk de DAF-agent te hulp te roepen voor controle en afstelling. Het verdient aanbeveling deze werkzaamheden iedere 48000 km (1800 uur) te laten verrichten door een vakkundige.

De smeerolievoorraad van de brandstofpomp bedraagt ¼ liter. Hiervoor moet dezelfde soort motorolie als in het motorcarter worden gebruikt. Iedere 4000 km (150 bedrijfsuren) moet ook de olie van de brandstofpomp via de aftapplug A worden afgetapt (fig. 25). Vul daarna nieuwe olie via vulopening B totdat er olie uit het overlooppijpje C komt.

Waarschuwing: Vergeet niet een nieuw gemonteerde brandstofpomp met olie te vullen alvorens deze in bedrijf te stellen.

Vacuumregulateur

In de afstelling van de regulateur mag geen wijziging worden aangebracht; met het verbreken van de verzegeling vervalt alle garantie die door de fabriek wordt gegeven op de motor.

Slecht trekken van de motor kan ook een gevolg zijn van een gescheurd of poreus membraan van de regulateur. Dit dient als volgt te worden gecontroleerd (fig. 26):

a. Maak de vacuum- en luchtaansluitingen op de regulateur los (maak van deze gelegenheid gebruik om zo mogelijk deze leidingen schoon te blazen met perslucht).
b. Zet de stophefboom in de stopstand en sluit de vacuum- en luchtaansluitingen goed af met de vingers.
c. Laat de stophefboom in zijn oorspronkelijke stand terugkomen.
d. Het membraan moet nu op zijn plaats blijven; zo niet, dan wijst dit op een slechte toestand van het membraan.
e. Bij het vrijgeven van de aansluitingen behoort het membraan plotseling met kracht te worden teruggedrukt door de kracht van de veer.

Waarschuwing: Laat nooit de motor draaien als de regulateur niet aangesloten is op het motorvacuum, daar anders het toerental niet begrensd is en de motor zeer ernstig kan worden beschadigd (het zgn. op hol slaan van de motor)!

Mechanische regulateur (fig. 27)

Hieraan mogen evenals aan de vacuumregulateur geen wijzigingen in de afstellingen worden aangebracht. De mechanische regulateur is van de fabriek uit gevuld met ca 150 cc motorolie van dezelfde soort als voor de smering van de motor wordt gebruikt.

Controleer iedere 4000 km (150 uur) het niveau door de niveauplug A uit te draaien en zo nodig olie via de opening B bij te vullen totdat de olie uit het pluggat lekt.

Verstuivers

Voor een goede werking van de dieselmotor is het een absolute vereiste, dat de verstuivers op de juiste inspuitdruk zijn afgesteld. Het verdient daarom aanbeveling steeds enige op de juiste druk afgestelde reserveverstuivers bij de hand te hebben. Wanneer wordt getwijfeld of een verstuiver goed functioneert, kan als volgt te werk worden gegaan:

a. Laat de motor stationair draaien.
b. Draai één voor één de wartels aan de verstuivers een halve slag los (fig. 28).
c. Bij het losdraaien van de wartel van de ondeugdelijke verstuiver zal dit geen merkbare invloed op het draaien van de motor uitoefenen.

Het controleren der verstuivers dient in elk geval iedere 48000 km (1800 uur) te geschieden en bovendien onmiddellijk wanneer de motor overmatig rookt onder normale belasting.

Luchtfilter

Het luchtfilter dient periodiek te worden schoongemaakt. Tenminste gelijk met iedere motorolieverversing, doch - afhankelijk van de bedrijfsomstandigheden - zonodig vaker. Raadpleeg hieromtrent de DAF-agent.

Het reinigen van het oliebadluchtfilter vindt als volgt plaats:

a. Demonteer het oliereservoir en het filterelement.
   Dek de opening in het inlaatspruitstuk af met een schone doek, zodat geen voorwerpen en vuil in de motor kunnen vallen.
b. Was reservoir en element uit in benzine en droog ze bij voorkeur met perslucht.
c. Vul het reservoir met schone motorolie.

   Opmerking

   Laat het oliepeil niet boven het aangegeven maximum komen, daar dit een beperking van de luchttoevoer naar de motor tot gevolg heeft (fig. 29).

d. Dompel het filterelement in schone motorolie en laat het goed uitlekken.
e. Plaats het element in het oliereservoir en monteer dit weer.

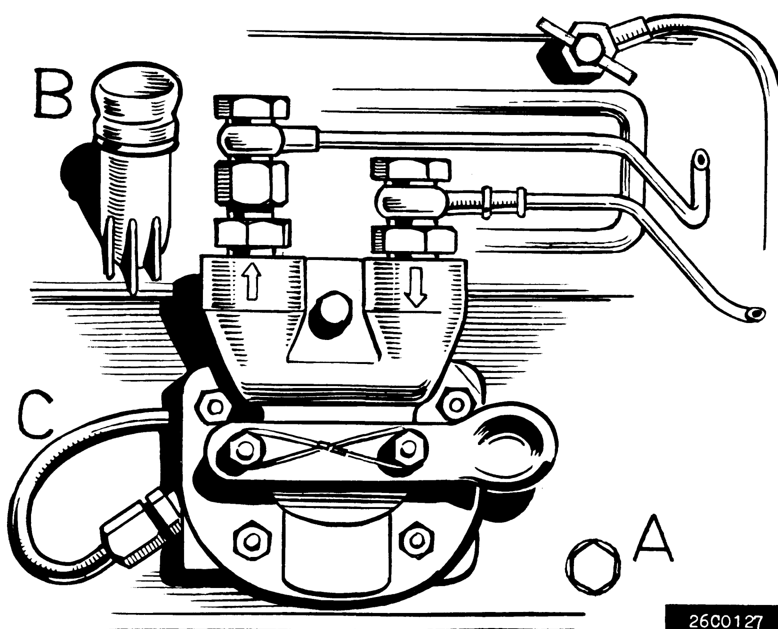
Zorg dat alle verbindingen tussen het luchtfilter en het inlaatspruitstuk van de motor goed aansluiten, teneinde het aanzuigen van ongefiltreerde lucht te voorkomen.

Het droge luchtfilter dient te worden gereinigd door het filterelement flink te spoelen in schone benzine of gasolie. Het drogen van het element moet extra goed gebeuren wanneer benzine voor het schoonmaken is gebruikt.

Smoorklepbediening

Voor een soepele werking is het nodig de smoorklepbediening iedere 2000 km (75 uur) te smeren met enkele druppels motorolie.

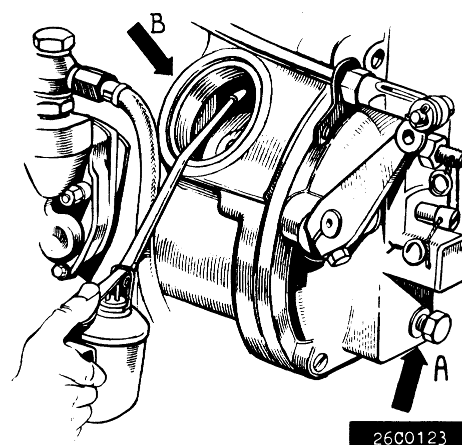
Let op slijtage van het smoorklep-asje in zijn draaipunten, aangezien langs deze plaatsen ongefiltreerde lucht kan worden binnengezogen.



◀ Fig. 25 De smering van de brandstofpomp
A. aftapplug
B. vulopening
C. overlooppijpje

Fig. 27 **Mechanische regulateur**
A. niveauplug
B. vulopening

▼



▼ Fig. 26 De vacuumregulateur en zijn aansluitingen op het inlaatspruitstuk

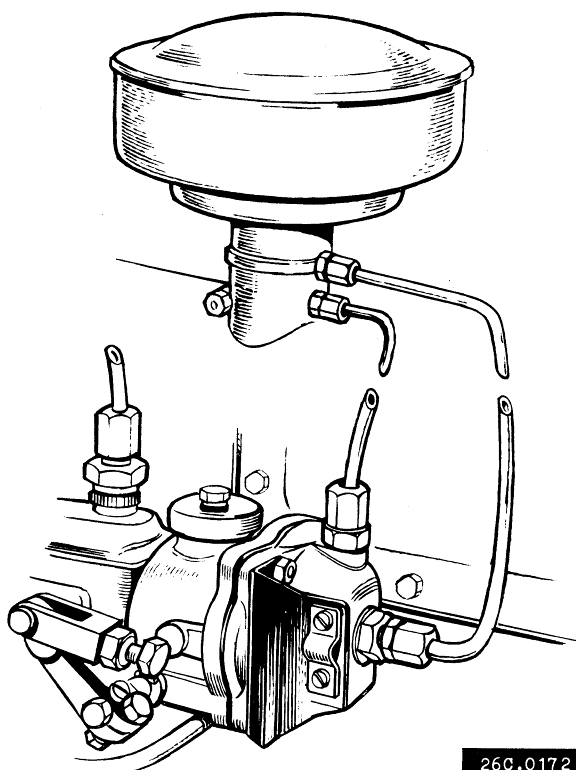
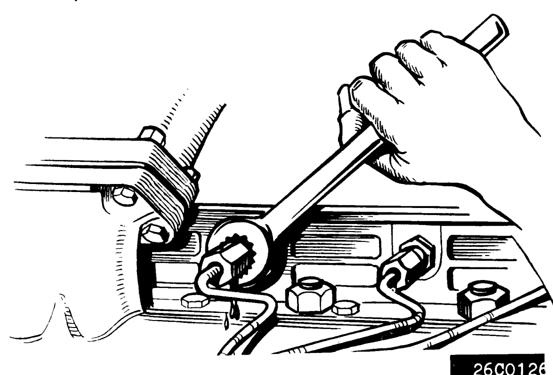
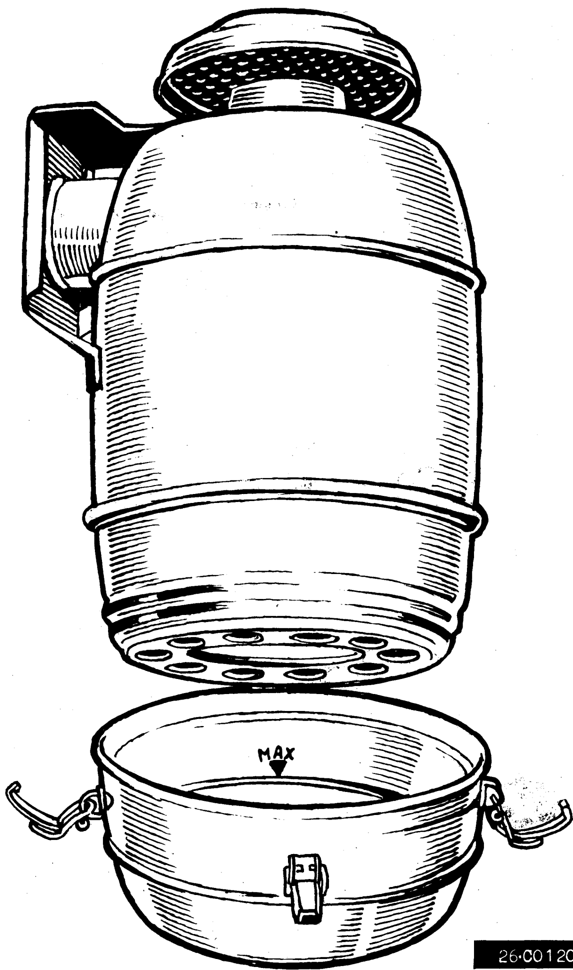


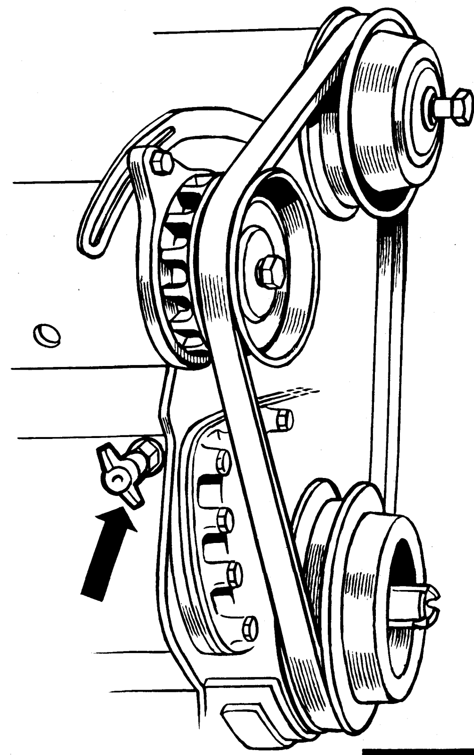
Fig. 28
Controle op de werking van een verstuiver

▼

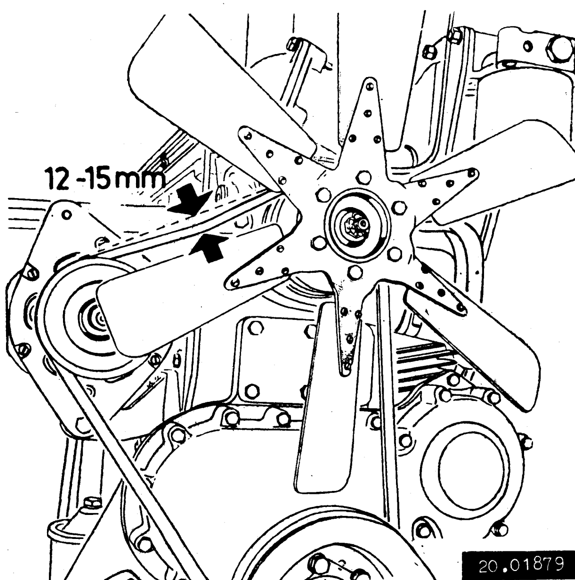




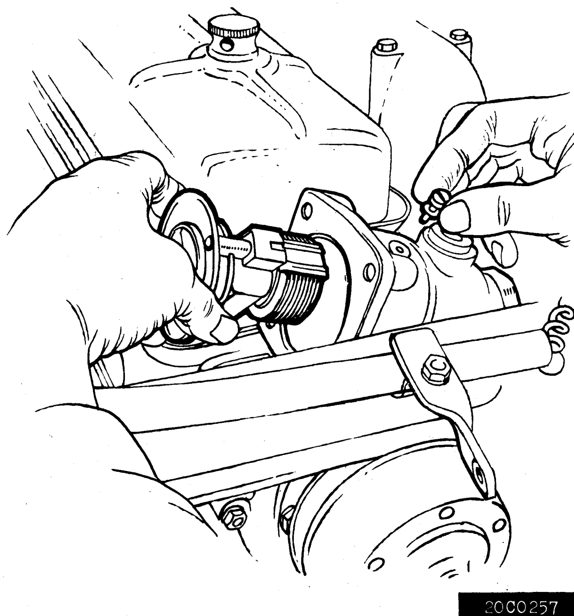
◀ Fig. 29 Oliepeil in luchtfilter



▲ Fig. 30
Koelwater aftapkraan van het motorblok



▲ Fig. 31 Controle V-snaar spanning



▲ Fig. 32 Thermostaathuis met thermostaat

Koelsysteem

Koelsysteem

Zomer: leidingwater met 1 % toevoeging van een emulgeerbare olie.

Winter: Water-antivries mengsel, zo nodig een emulgeerbare olie toevoegen.

Aftappen

Voor het volledig aftappen van een normaal koelsysteem is het nodig de radiateurvuldop te verwijderen en twee aftapkranen, t.w. in het cilinderblok (fig. 30) en in de onderbak van de radiateur, te openen.
Bovendien is het aanbevelenswaardig hierna de motor gedurende zeer korte tijd (ten hoogste een halve minuut) stationair te laten draaien, teneinde te voorkomen dat enig water zal achterblijven, dat bij bevriezing toch nog schade zou kunnen veroorzaken.
Voorts verdient het de voorkeur om het afgetapte water weer te gebruiken voor het vullen van het koelsysteem, aangezien vers water de vorming van ketelsteen bevordert.

Vullen

Giet geen koud water in een warme motor, aangezien hierdoor scheuren in het blok of in de cilinderkop kunnen ontstaan.
Het is strikt noodzakelijk zomer en winter een anti-roest middel aan het koelwater toe te voegen, teneinde de corrosieve werking in het koelsysteem te onderdrukken. Als anti-roest middel moet een emulgeerbare olie worden gebruikt, welke 1 % van de hoeveelheid koelwater moet bedragen. (Zie onder „Koelsysteem").
Het koelwater krijgt hierdoor een melkwitte kleur. Wanneer tijdens een geregelde controle mocht blijken dat het koelwater doorzichtiger is geworden mag een kleine hoeveelheid van deze olie worden toegevoegd.
In anti-vriesmiddelen is meestal reeds van huis uit een anti-roestmiddel aanwezig.
Na het vullen van het koelsysteem moet de motor 2 tot 3 minuten snel stationair draaien, waarna het koelwaterniveau in de radiateur moet worden gecontroleerd en zonodig koelwater dient te worden bijgevuld.

Radiateurblok- en slangen

Uiteraard zal de radiateur zijn koelende werking onvoldoende kunnen verrichten als de luchtdoorlaten verstopt zouden zijn door vuil of insekten.
Het reinigen kan het eenvoudigste geschieden door een krachtige waterstraal of persluchtstroom op het koelblok te richten. Mocht dit niet afdoende blijken te zijn, dan zullen de verstopte openingen moeten worden doorgestoken.
Hiervoor mag uitsluitend een zacht houten voorwerp worden gebruikt, daar anders kans op beschadiging van het koelblok bestaat.
De waterslangen dienen ten allen tijde hun volle doorlaatopening te behouden.

a. Controleer iedere 2000 km (75 uur) bij draaiende motor of de slangen niet plat worden gezogen.
b. Demonteer iedere 24000 km (900 uur) de slangen, daar inwendige vertering vaak niet van buiten af kan worden geconstateerd.

V-snaar

De spanning van de V-snaar dient iedere 2000 km (75 uur) te worden gecontroleerd.
Bij een juiste spanning moet men de snaar tussen ventilator en dynamo 12-15 mm kunnen indrukken (fig. 31). De spanning kan worden ingesteld door middel van de stelbout in de dynamosteun na eerst de beide bevestigingsbouten te hebben losgedraaid.
Een nieuwe V-snaar moet in het algemeen reeds na een half uur draaien weer op spanning worden gecontroleerd in verband met mogelijk opgetreden rek.

Thermostaat (fig. 32)

Zolang de bedrijfstemperatuur nog niet is bereikt, sluit de thermostaat de toegang tot de radiateur voor het koelwater af. Een goede werking van de thermostaat is dus zeer belangrijk voor het snel op bedrijfstemperatuur komen van de motor en het handhaven van deze temperatuur. Een defecte thermostaat moet daarom onmiddellijk worden vervangen.

Doorspoelen

Laat tweemaal per jaar het koelsysteem doorspoelen teneinde het verstopt raken van kanalen te voorkomen. Aangezien het blok echter thermosyphonkoeling heeft, kan men niet op de gebruigelijke wijze doorspoelen. Ga daarom als volgt te werk:

1. Verwijder de vuldop en tap radiator en cilinderblok af. Breng de vuldop weer aan.
2. Maak de radiatorslangen los van het motorblok.
3. Steek een waterslang in de onderste radiatorslang en draai er een lap omheen, teneinde zo weinig mogelijk druk te verliezen.
4. Laat nu water door de radiator stromen totdat het er aan de bovenzijde schoon uitkomt.
5. Maak het thermostaathuisdeksel los en verwijder de thermostaat.
6. Controleer de werking van de thermostaat (zie bij reparatiewerkzaamheden).
7. Steek de waterslang nu in de opening van de waterpomp (fig. 33).

8. Laat water door de motor stromen totdat het schoon uit het thermostaathuis stroomt.
9. Breng de thermostaat weer aan en maak de radiateurslangen vast.
10. Vul het gehele systeem met zacht water en tap dit weer af zodra de motor op bedrijfstemperatuur is gekomen. Dit kan het beste aan het einde van de dag gebeuren, daar niet met koud water mag worden gevuld voordat de motor is afgekoeld.
Doe dit enige malen en spoel bij de laatste keer de radiateur nogmaals door.

Vorstperiode

Vóór de vorstperiode invalt is het noodzakelijk de nodige voorzorgmaatregelen te treffen. Het koelwater van het systeem mag niet bevriezen, daar dit een beschadiging van de motor, de radiator, de pomp en de leidingen zal veroorzaken. Om dit te voorkomen bestaan er drie methoden:
1. De motor verwarmen met behulp van een verwarmer, welke onder de motorkap of de oliepan wordt geplaatst.
2. Het koelwater uit het gehele systeem aftappen.
3. Het vriespunt van het koelmiddel verlagen, door toevoeging van anti-vries.

Anti-vriesmiddelen

Er zijn in de handel diverse preparaten verkrijgbaar, die men onder de naam van anti-vriesmiddelen tracht te verkopen. Deze voldoen evenwel niet aan de gestelde eisen en kunnen, alhoewel zij een vriespuntverlaging geven, aanzienlijke schade in het koelsysteem aanrichten.
Er wordt met nadruk op gewezen een anti-vriesmiddel te gebruiken van een bekend en betrouwbaar merk.

Het toepassen van dieselolie, petroleum, glycerine enz. wordt ten sterkste afgeraden. De uitwerking van genoemde producten is van dien aard, dat een ernstige beschadiging plaats kan vinden. Het meest geschikte anti-vriesmiddel voor deze motor is een vloeistof op glycol basis.
Het is niet mogelijk van alle goede soorten anti-vries hier de gewenste mengverhoudingen aan te geven. De goede soorten worden praktisch alle in bussen verkocht, waarop de mengverhoudingen staan aangegeven.

Enige opmerkingen

1. Alvorens over te gaan tot het gebruik van anti-vries, verdient het aanbeveling het koelsysteem terdege te reinigen en de koppakking op lekkage te controleren (lekkage van glycol in de motor veroorzaakt vastkitten van delen). Ook de waterslangen dienen te worden nagezien en eventueel te worden vervangen.
2. Wordt het koelsysteem gevuld met een anti-vriesmengsel, dan zal de vulling slechts tot even boven de pijpjes mogen komen, aangezien bij temperatuurverhoging dit mengsel meer uitzet dan water.
3. Indien de hoeveelheid koelvloeistof na een periode vermindert, moet een mengsel van gelijke samenstelling als het oorspronkelijke worden bijgevuld. Water alleen zal het vriespunt verhogen.
4. Wordt bij het verwisselen van de motorolie een kleverige substantie in de afgetapte olie gevonden dan kan worden aangenomen dat het anti-vriesmiddel in de motor is terechtgekomen.
Een grondige inspectie en reiniging zijn dan noodzakelijk.

Vacuumpomp en luchtcompressor

Vacuumpomp en luchtcompressor

Voor motoren welke met een vacuumpomp of met een luchtcompressor zijn uitgerust, gelden de volgende onderhoudsvoorschriften.

Vacuumpomp

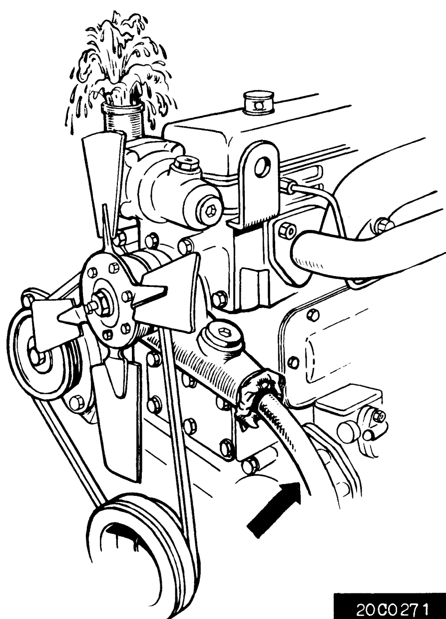
De vacuumpomp krijgt zijn smering door het aanzuigen van oliedamp uit het motorcarter.
Wanneer de motor zou lopen terwijl om de een of andere reden de aansluiting tussen motorcarter en vacuumpomp is losgenomen, zal de pomp dus zonder enige smering draaien.
Het filtergaasje dient iedere 8000 km (300 uur) te worden gereinigd door het in schone gasolie te spoelen (fig. 34).
De bevestigingsbouten van de vacuumpomp moeten iedere 16000 km (600 uur) worden nagetrokken.

Luchtcompressor (fig. 35)

Het smeersysteem van de luchtcompressor is geheel opgenomen in het smeeroliecircuit van de motor en behoeft dus geen aparte verzorging.
Het aantrekken van de kopbouten dient iedere 16000 km (600 uur) te geschieden.

Iedere 16000 km (600 uur) moeten de bevestigingsbouten van de compressor worden nagetrokken.
Iedere 48000 km (1800 uur) moeten de compressorkop en de persluchtleiding naar de regelaar worden ontkoold.

Let er in het bijzonder op, dat na het ontkolen de onderdelen eerst terdege worden schoongemaakt (bij voorkeur met perslucht), alvorens zij weer worden gemonteerd.



◀ Fig. 33 Het doorspoelen van de motor-koelwatermantel

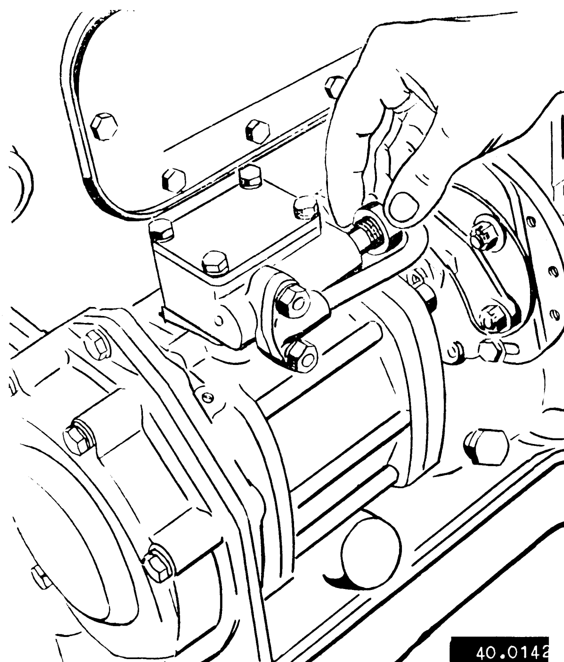
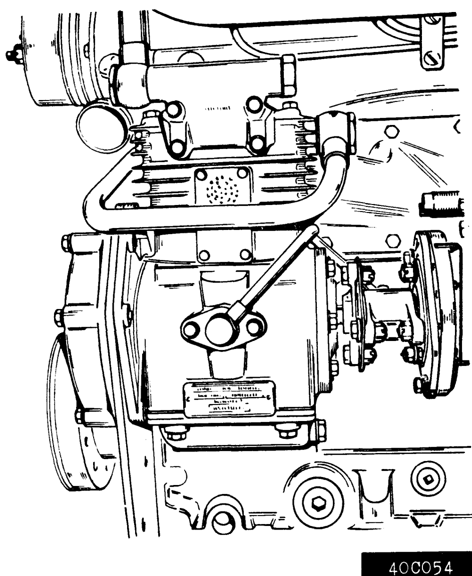
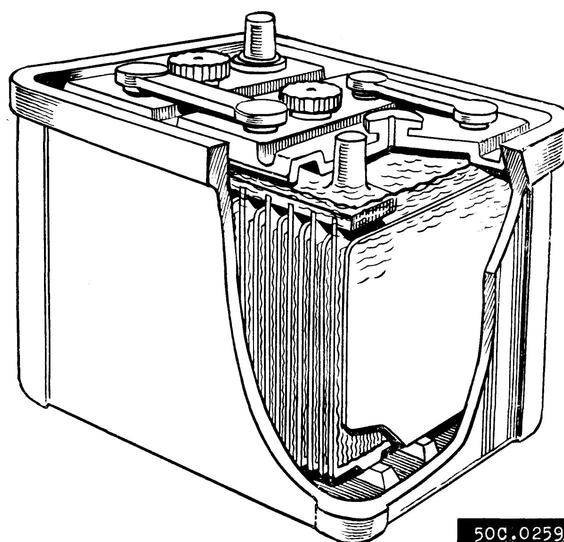


Fig. 34 Filter van vacuumpomp ▶

▼ Fig. 35 Luchtcompressor



▼ Fig. 36 Het peil van de vloeistof in de accu



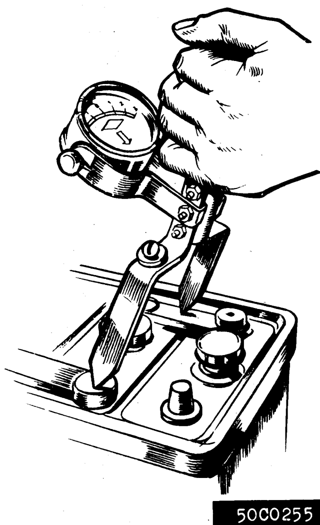
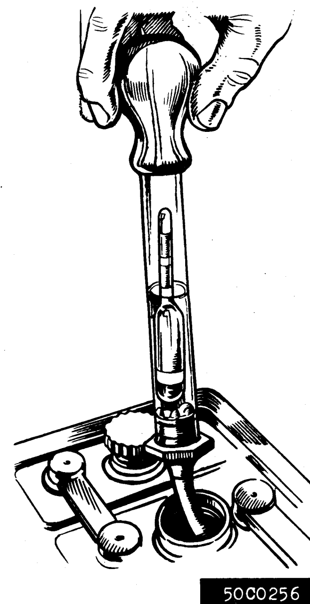
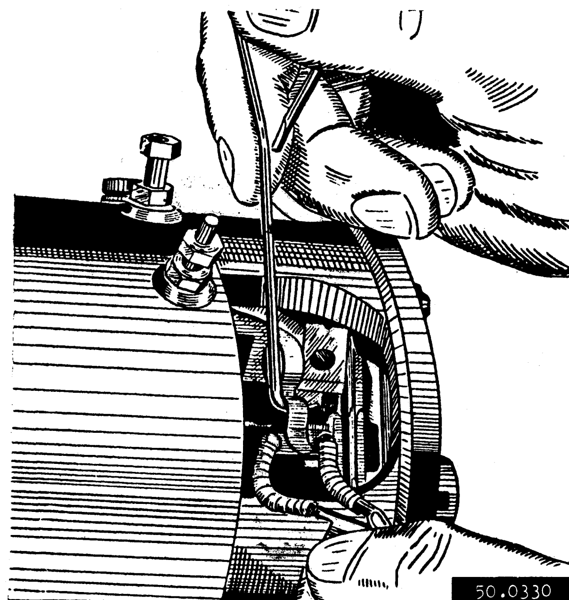


Fig. 37 Accu-celtester ▲

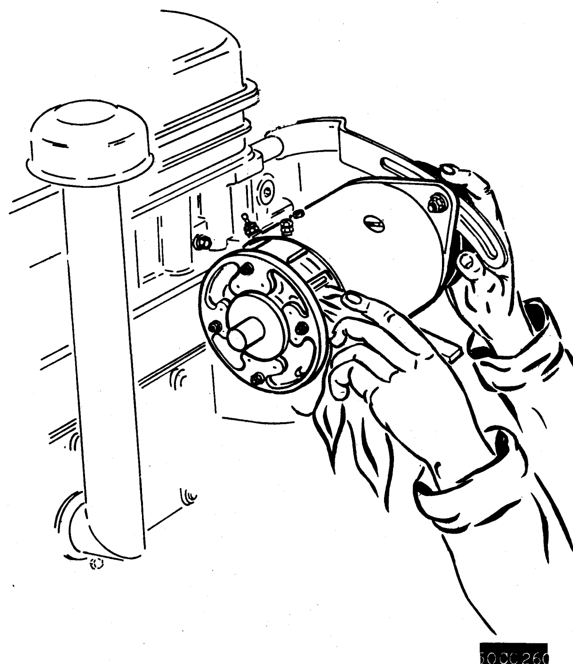
▼ Fig. 38 Accu-zuurweger





▲ Fig. 39 Controleren van de koolborstels

▼ Fig. 40 Schoonmaken van de collector



Stuurbekrachtiging

Stuurbekrachtiging

De hydraulische pomp welke ten behoeve van de stuurbekrachtiging achter tegen de dynamo is aangebracht, behoeft geen speciale verzorging. De onderhoudsvoorschriften die voor de complete hydraulische stuurbekrachtigingsinstallatie gelden, moeten echter vanzelfsprekend nauwgezet worden opgevolgd. Afgezien hiervan dient de vloeistof na de eerste 4000 km (150 uur), te worden ververst. Ververs daarna na iedere 24000 km (900 uur). Het filterelement in het oliereservoir dient na iedere 48000 km (1800 uur) te worden vernieuwd.

Storingstabel

Motor draait niet, of traag

- Te lage accuspanning
- Verbroken of slechte accuverbindingen
- Zekering van startschakelaar doorgeslagen
- Te dikke smeerolie
- Defecte startmotor

Motor start niet

- Water in brandstofsysteem
- Brandstoftank leeg
- Lekke koppakking
- Lucht- of brandstoflekkage in brandstofsysteem
- Opvoerpomp defect
- Inspuitpomp defect of onjuist afgesteld
- Verstuivers verstopt
- Hangende kleppen

Motor start, maar stopt weer

- Tankontluchtpijp verstopt
- Ontluchtingsstop op brandstofpomp los
- Lekke ontluchtklep op fijnfilter
- Lucht in brandstofsysteem
- Brandstofleiding of filter verstopt
- Water in brandstofsysteem
- Opvoerpomp defect

Motor slaat over

- Lucht in brandstofsysteem
- Verstuiver verstopt of defect
- Water in brandstofsysteem
- Hangende kleppen

Oververhitting

- Slippende V-snaar
- Te weinig water
- Verstopt koelsysteem
- Defecte waterpomp
- Thermostaat blijft hangen
- Inspuitmoment te laat

Uitlaat rookt

- Lekkende verstuiver (zwart)
- Inspuitpomp te laat afgesteld (zwart)
- Max. inspuitpompopbrengst te hoog (zwart)
- Smeerolieniveau te hoog (grijs)
- Lage compressie (grijs)

Motor trekt niet

- Luchtfilter verstopt of boven niveau gevuld
- Brandstoffilter vervuild
- Te kleine klepspeling
- Lekkende kleppen
- Pompopbrengst te klein
- Versleten zuigers of zuigerveren

Motor loopt onregelmatig

- Lucht in brandstofsysteem
- Toevoerpomp defect
- Inspuitpomp defect
- Lekkende verstuivers



Electrische installatie

TECHNISCHE GEGEVENS:

	DA.	DD.	DS.
Accu's			
Spanning:	12 Volt	12 Volt	12 Volt
Capaciteit:	... Ah	... Ah	... Ah
Dynamo			
Capaciteit:	12 V-240/360 watt	12 V-300/450 watt	12 V-300/450 watt
Startmotor			
Vermogen:	12 V-4 pk	24 V-4 pk	24 V-4 pk

ALGEMEEN ONDERHOUD

De accu's

De accu's moeten tenminste iedere 2000 km (75 uur) worden gecontroleerd.
De vloeistof (electrolyt) moet altijd even boven de platen staan. Is het niveau gezakt, dan moet men uitsluitend bijvullen met gedestilleerd water (fig. 36).
De spanning, die gemiddeld 2 volt per cel moet bedragen, dient alleen onder belasting te worden opgemeten. Heeft men hiervoor geen celbeproever maar alleen een voltmeter, dan moet men even de verlichting inschakelen (fig. 37).
Polen en poolklemmen van de accu moet men steeds goed schoon en vrij van oxydatie houden. Vet ze in met zuurvrije vaseline. De buitenzijde van de accu en speciaal de bovenzijde moet geheel schoon en vetvrij worden gehouden.
Houd de luchtgaatjes in de vuldoppen vrij door ze met een ijzerdraadje door te steken.
Het verdient aanbeveling de toestand van de accu van tijd tot tijd te controleren door het soortelijk gewicht (s.g.) van het electrolyt te meten (fig. 38). Het soortelijk gewicht (s.g.) zal stijgen tijdens het laden en dalen tijdens de ontlading.

De volgende gegevens kunnen worden aangehouden:
Volledig geladen 1,28-1,30; half geladen 1,21; beneden 1,15 geheel ontladen. Deze cijfers zijn van toepassing bij een temperatuur van het zuur van 15 °C.
De aflezing moet voor de verschillende cellen ongeveer gelijk zijn. Indien een der cellen een zeer grote afwijking van de andere vertoont, kan dit op verlies van zuur door lekkage of inwendige sluiting wijzen. Wanneer het electrolyt gewogen wordt, moet gelijktijdig worden gecontroleerd of de hoeveelheid die in de celtester wordt opgezogen, schoon is. Vuil electrolyt kan worden veroorzaakt door een slechte conditie der platen. De accu zal dan spoedig moeten worden vervangen.
Laat de accu's nooit ongebruikt staan in ontladen toestand. Laat voor dat de accu's worden weggezet, deze volledig laden, dan langzaam ontladen (b.v. met 15 W lampje) en daarna weer langzaam laden (10 Amp.). Na deze procedure is het voldoende de accu eens per 3 maanden bij te laden. Op deze wijze wordt voorkomen, dat de platen sulfateren.

Dynamo- en startmotoronderhoud

Dynamo en startmotor moeten iedere 32000 km (1200 bedrijfsuren) worden gecontroleerd teneinde van een goede werking te zijn verzekerd.

1. **Bedrading.** Controleer de bedrading en de isolatie op breuk of beschadiging en zorg dat alle aansluitingen schoon zijn en goed vast zitten.

2. **Koolborstels.** Verwijder de stofkap en controleer of de borstel gemakkelijk in de houder beweegt, na de veer welke de borstel op de collector drukt, met een haakje te hebben opgelicht (fig. 39).

Licht hierbij de veer niet meer op dan nodig is en beweeg deze niet zijwaarts. De borstels en de borstelhouders moeten vrij zijn van stof, olie en vet. Wanneer deze delen vervuild zijn of klemmen, moeten zij met een schone, met benzine bevochtigde doek (géén poetskatoen!) worden schoongemaakt en goed worden gedroogd. De borstels mogen vooral niet in benzine worden gedrenkt. Evenmin mogen hun blanke slijpvlakken worden bewerkt met schuurpapier, mes of vijl.

Koolborstels dienen te worden vervangen als:

a. zij gebroken zijn;
b. het soldeer heeft losgelaten;
c. wanneer zij tot de minimum lengte van 15 mm zijn afgesleten;
d. de verbindingsdraden gebroken of beschadigd zijn.

Eerst dient echter de borstelhouder te worden gereinigd, bij voorkeur door deze met lucht uit te blazen.

Opmerkingen:
a. Gebruik alleen het juiste type borstel.
b. Vervang steeds alle borstels tegelijk.
c. Let er bij het inzetten van de borstel op, dat de veer niet op de borstel slaat.
d. Zie hieronder bij „Collector".

3. **Collector.** De collector moet een gelijkmatig, glad, grijs oppervlak hebben en vrij zijn van stof, olie en vet. Vuile collectoren moeten worden gereinigd door er met de ene hand een met benzine bevochtigde doek (géén poetskatoen!) tegenaan te houden, terwijl met de andere hand het anker wordt gedraaid (fig. 40).

Hierna dient de collector goed te worden gedroogd.

Collectoren die ten gevolge van slijtage gegroefd of onrond zijn, moeten worden afgedraaid.
Voorts moet het mica op een diepte van 0,8-1,2 mm tussen de koperen lamellen liggen. Laat dit zonodig door een vakman in orde brengen, maar doe dit in geen geval zelf met behulp van schuurpapier of schuurlinnen.

Opmerking: Het heeft geen nut nieuwe koolborstels te monteren als de collector niet in goede staat verkeert.

Indien de dynamo na deze controle nog onvoldoende werkt, dient men dynamo en regelaar door een specialist te laten testen.
De stroomspanningsregelaar is door de fabriek op de juiste waarde afgesteld en verzegeld. Verbreking van het zegel doet het recht op garantie vervallen.

De controle van de startmotor komt geheel overeen met die van de dynamo.

Waarschuwing: wees uiterst voorzichtig met het gebruiken van benzine. Reeds een geringe hoeveelheid benzinedamp kan tot ontploffing worden gebracht door een vonk.

Het wordt daarom ten sterkste aangeraden, bij dergelijke werkzaamheden altijd eerst het circuit stroomloos te maken.

Reparatiewerkzaamheden

ALGEMENE RICHTLIJNEN

Voor elke reparatiewerkzaamheid geldt, dat het voor een volledig succes beslist noodzakelijk is zich hierbij aan enkele algemene voorschriften te houden.

Reinheid

Een vuildeeltje, dat tijdens een reparatie ergens terecht komt waar het niet hoort, kan het resultaat van het werk slechter maken dan vóór de reparatie het geval was!

a. werk zoveel mogelijk met schone handen;
b. maak de omgeving van een te demonteren onderdeel schoon alvorens met de demontage te beginnen;
c. dek een onbeschermde toegang af door er een doek of papier om te wikkelen;
d. leg gedemonteerde onderdelen op een schoon stuk papier.

Plaats-markering

Als er onderdelen moeten worden gedemonteerd welke later weer op hun oorspronkelijke plaats moeten komen, breng dan alvorens te demonteren, hierop merktekens aan.

Pakkingen

Ook indien zulks niet dwingend is voorgeschreven, verdient het als regel de voorkeur om toch een nieuwe pakking te monteren.
Pakkingen dienen — evenals de vlakken waartussen zij komen te liggen — volkomen schoon te zijn, daar anders geen perfecte afdichting kan worden verkregen.
Controleer altijd extra of een pakking niet per ongeluk een doorgang (gedeeltelijk) afsluit.
Volg de voorschriften op met betrekking tot het al dan niet gebruiken van vloeibare pakking.
In het algemeen dient slechts een spaarzaam gebruik van vloeibare pakking te worden gemaakt. In het bijzonder op plaatsen waar kans bestaat, dat een druppel van dit materiaal in de motorolie zou terecht komen. Uitgelopen lagers zullen hiervan het gevolg zijn!

Bouten en moeren

Bouten en moeren dienen altijd bij voorkeur met het voorgeschreven aanhaalkoppel te worden vastgezet. In vele gevallen is dit zelfs een ABSOLUTE EIS.
Ook als dit niet dringend is voorgeschreven, dienen bouten en moeren in kruiselingse volgorde te worden vastgezet (dus nooit twee naast elkaar gelegen bouten in directe volgorde vastzetten).
Bovendien moet het vastzetten in tenminste twee of drie trappen plaatsvinden (dus nooit de bout of moer in één keer met het voorgeschreven aanhaalkoppel vastzetten).

Borging

Waar een bout of moer op de een of andere wijze geborgd is, MOET deze borging later weer worden aangebracht.
Gebruik alleen deugdelijk borgmateriaal (o.a. altijd een n i e u w e splitpen).

UITBOUWEN VAN DE MOTOR

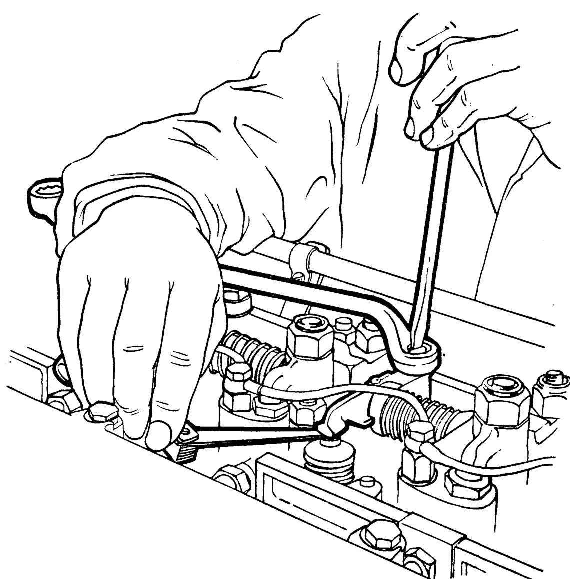
Vooral wanneer voor de bevestiging van de motor steunen worden gebruikt, welke i.v.m. de uitlijning op enigerlei wijze zijn afgesteld, is het van belang deze van duidelijke merktekens te voorzien alvorens tot het uitbouwen van de motor over te gaan. Dit zal naderhand de inbouw aanmerkelijk kunnen bespoedigen.
Maak voor het optakelen van de motor uitsluitend gebruik van de hijsogen welke voor dit doel van fabriekswege zijn aangebracht.

KLEPSPELING

De klepspeling bedraagt bij alle DAF-dieselmotoren zowel voor de inlaat- als voor de uitlaatkleppen 0,5 mm, te meten bij koude motor.
De klepspeling wordt met een voelermaat gemeten tussen de tuimelaar en de klepvoet, nadat de zuiger in de betreffende cilinder eerst na de compressieslag in het b.d.p. is gezet. Dit laatste punt wordt gevonden door de krukas nog bijna een halve slag in de normale draairichting te tornen nadat de inlaatklep van de betreffende cilinder is gesloten.

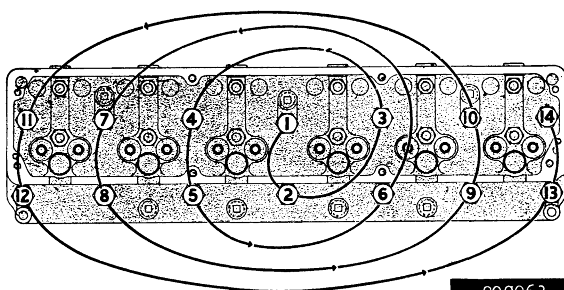
Opmerking. Deze methode voor de bepaling van het b.d.p. welke voor het kleppen stellen gebruikt kan worden is echter beslist onbruikbaar voor een **nauwkeurige** bepaling van dit punt!

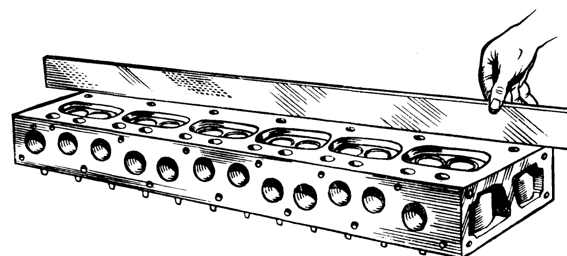
Het instellen van de juiste klepspeling (fig. 41) wordt verkregen door de borgmoer van de klepbout met een moersleutel te lossen en de klepstelbout met een schroevedraaier zoveel in of uit te draaien, totdat de 0,5 mm voelermaat nog net tussen tuimelaar en klepvoet kan worden geschoven.
Het is gewenst na het vastzetten van de borgmoer nogmaals de klepspeling te controleren.



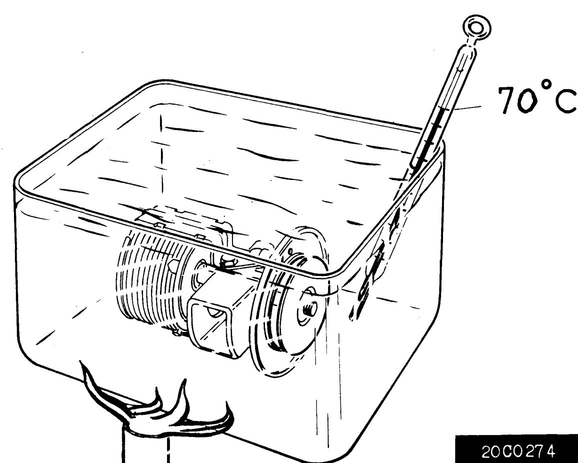
▲ Fig. 41 Afstellen van de klepspeling

▼ Fig. 43
Aanhaalvolgorde van de cilinderkopmoeren



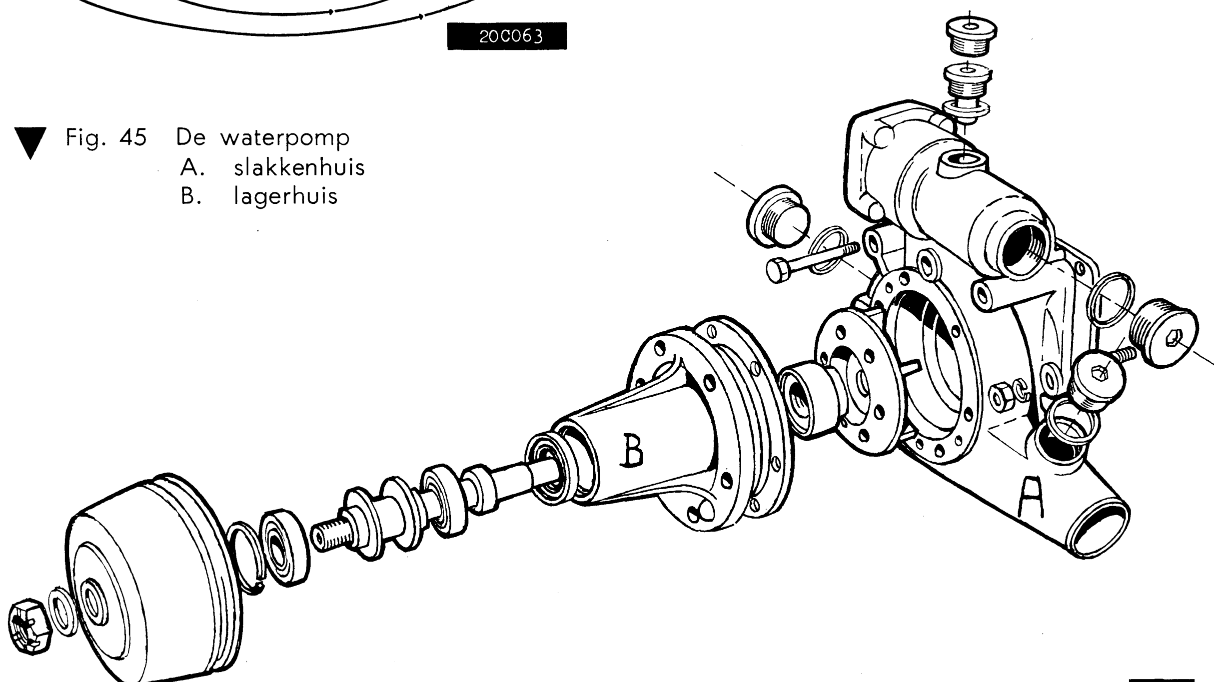


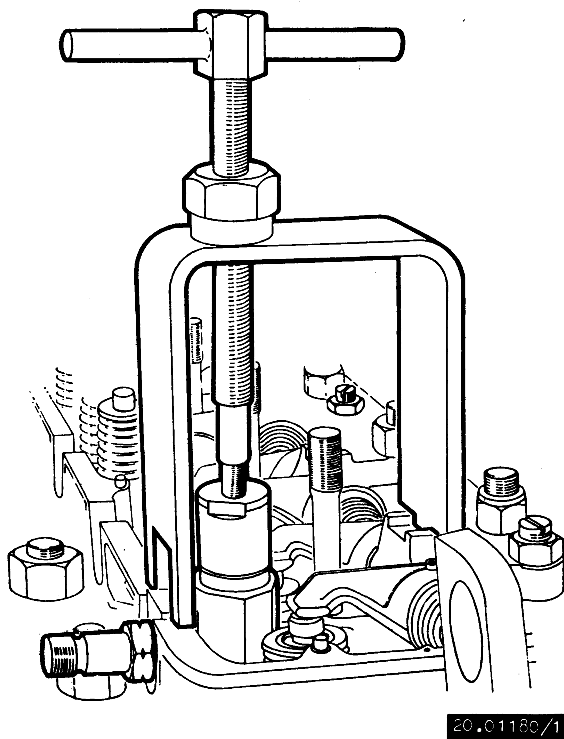
▲ Fig. 42
Controleren van een cilinderkop op vlakheid



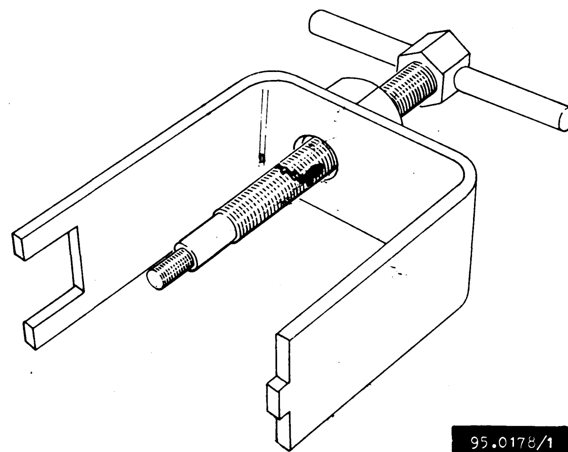
▲ Fig. 44
Controle op de werking van de thermostaat

▼ Fig. 45 De waterpomp
A. slakkenhuis
B. lagerhuis

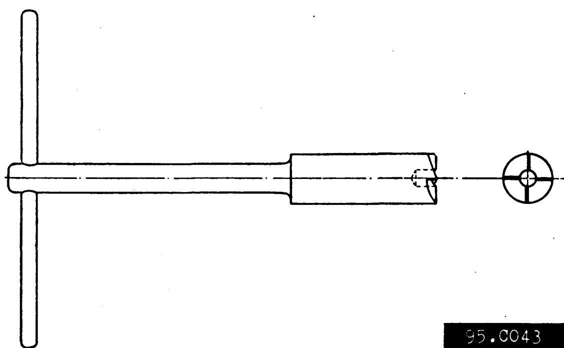




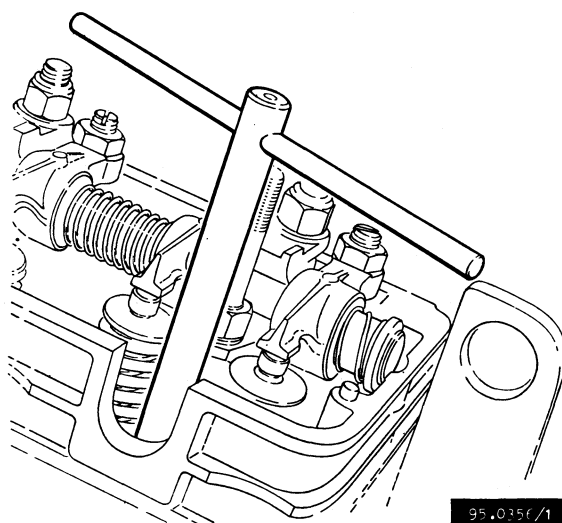
▲ Fig. 46 Demonteren van een verstuiver met speciaal gereedschap 4-99-535055



▲ Fig. 47 Verstuivertrekker 4-99-535055



▲ Fig. 48 Reinigingsspil 2-99-535058 voor verstuiverholte in cilinderkop



▲ Fig. 49 Reinigen van een verstuiverholte met speciaal gereedschap 2-99-535058

VERVANGING VAN KOPPAKKING

Technische gegevens

max. te vlakken:	0,2 mm
aanhaalkoppel	
cilinderkop moeren:	25-26,2 mkg
DA-DD:	(180-190 ft. lbs.)
aanhaalkoppel	
cilinderkop moeren:	29-30 mkg
DS:	(210-220 ft. lbs.)
Klepspeling (koud):	0,5 mm

De cilinderkopmoeren mogen slechts worden gelost nadat de motor volledig is afgekoeld en dan in tegengestelde volgorde als in fig. 43 is aangegeven.
Voor demontage van de cilinderkop is het niet nodig de verstuiverhouders en de waterpomp los te nemen. Daarentegen zijn enkele cilinderkopmoeren slechts bereikbaar na demontage van de tuimelaaras.
Probeer nooit de kop los te wrikken door een voorwerp tussen kop en blok te steken. Laat echter de verstuivers ongemoeid en torn de motor met de hand: de compressiedruk zal dan de cilinderkop doen loskomen.
Maak de vlakken van kop en blok goed schoon en controleer op meerdere plaatsen hun vlakheid met behulp van een metalen rei (fig. 42). Zelfs bij de geringste onvolkomenheid dient het blok en/of de kop te worden gevlakt.
Let bij het monteren van een nieuwe koppakking er altijd op, dat de gaten voor de waterkanalen in blok en koppakking met elkaar overeenkomen. De koppakking moet droog worden gemonteerd, waarbij er op gelet moet worden, dat het stempel "top-side" boven ligt.
Bij het aandraaien van de cilinderkopmoeren moet de in fig. 43 aangegeven volgorde worden aangehouden. Hiervoor dient gebruik te worden gemaakt van een momentsleutel, terwijl het aandraaien niet in een keer, doch in drie of vier etappen dient te geschieden.
Direct nadat de motor op bedrijfstemperatuur is gebracht, moeten de cilinderkopmoeren opnieuw in de hiervoor aangegeven volgorde en met dezelfde aanhaalspanning worden aangedraaid.
Na 600 km (25 bedrijfsuren) dienen de cilinderkopmoeren nogmaals op de voorgeschreven wijze te worden aangetrokken. Controleer daarna weer de klepspeling!

THERMOSTAAT-CONTROLE

Voor het losnemen van de thermostaat is het nodig de 4 tapboutjes en de borgschroef op het waterpomphuis te verwijderen. Hierna kan de thermostaat uit het huis worden getrokken.
Controle op de goede werking van de thermostaat geschiedt als volgt (fig. 44):

a. Zet een kom met water op het vuur en plaats hierin de thermostaat en een tot 100°C aanwijzende thermometer.
b. Zodra de temperatuur tot 67-70° C is gestegen moet de thermostaatklep zich openen.
c. Neem de kom van het vuur af; zodra het water een temperatuur van 67° C bereikt, moet de thermostaatklep weer sluiten.

Een thermostaat die niet aan de hierboven gestelde eisen voldoet, moet worden vervangen door een nieuw exemplaar.
Let bij de montage op de juiste stand van de thermostaat in het huis. Slechts als dit het geval is, kan de borgschroef worden aangebracht.

WATERPOMPREVISIE

Wanneer moeilijkheden worden ondervonden met de waterpomp, zal het in verreweg de meeste gevallen voldoende zijn als alleen het lagerhuis wordt losgenomen van het slakkenhuis, dat tegen de cilinderkop is bevestigd, opdat een nieuw lagerhuis kan worden aangebracht (fig. 45).
Het verwijderen van het lagerhuis geschiedt door het losnemen van de zes moeren. Na het losnemen van de kroonmoer op de pompas kan de poelie worden afgenomen. Desgewenst kan de volgorde van deze twee demontages worden omgekeerd, als geen platte steeksleutel aanwezig is voor het losdraaien van de genoemde 6 moeren.
Demontage van de pompas en de hierop aangebrachte onderdelen vindt plaats door eerst de borgring te verwijderen en daarna de as achterwaarts uit het lagerhuis te tikken.
Over het algemeen verdient het monteren van een compleet nieuw lagerhuis de voorkeur boven het vervangen van een of meer onderdelen.

VERVANGING VAN EEN VERSTUIVER

Technische gegevens:

Aanhaalkoppel verstuiverhoudermoeren: 5 mkg (35 lbs. ft.).
Maak de omgeving van de te vervangen verstuiver schoon teneinde te voorkomen dat vuil in het verstuivergat zou vallen.
Vastzittende verstuivers moeten met de speciale trekker 4-99-535055 worden verwijderd (fig. 46 en 47).
Het reinigen van de verstuiverholte dient met het speciaal gereedschap 2-99-535058 te geschieden, waarbij nauwgezet erop moet worden gelet, dat geen vuil naar binnen valt (fig. 48 en 49).
Nadat de nieuwe verstuiver is gemonteerd, wordt deze op de betreffende toevoerleiding aangesloten (zie ook: vervanging van verstuiverleidingen), waarna tot ontluchting kan worden overgegaan. Dit geschiedt door bij stationair draaiende motor de wartel bij de verstuiver te lossen, totdat de lucht gelegenheid heeft gehad te ontsnappen.
Draai vervolgens de wartel vast.
Controleer of alles naar behoren is gedaan door de betreffende wartel weer even te lossen, totdat er brandstof langs ontsnapt. Als dan de motor kennelijk onregelmatig begint te lopen, is dit dus het teken dat de betreffende verstuiver goed functioneert.
Het wordt ten sterkste afgeraden de werking van een verstuiver in losgenomen toestand bij draaiende motor te beproeven. De uittredende brandstof-



straal is krachtig genoeg om de gasolie tot diep in het vlees van lichaamsdelen te laten doordringen, hetgeen zeer gevaarlijke infecties tengevolge kan hebben

VERVANGING VAN VERSTUIVERLEIDINGEN

Technische gegevens

Diameter:		6x1,5 mm
Lengte*	1 leiding	635-619
	2 leiding	526-510
	3 leiding	425-409
	4 leiding	442-426
	5 leiding	524-508
	6 leiding	624-608

* De maten zijn gegeven van vóór en na opstuiken van de nippeleinden.

Een defecte verstuiverleiding dient bij voorkeur te worden vernieuwd door een origineel fabrieksvervangingsonderdeel van dezelfde lengte. Bij de montage moet erop worden toegezien, dat de leiding zonder enige spanning precies aansluit aan de pomp en de verstuiver en dat de wartels niet worden geforceerd bij het vastzetten. Voorts is het van groot belang dat de leidingen weer worden vastgeklemd met de fiber-klemblokjes.
Wanneer de voorkeur wordt gegeven aan het zelf vervaardigen van de leidingen, is het noodzakelijk uitsluitend de voor dit doel in de handel zijnde speciale kwaliteit inspuitleiding te gebruiken en zich voorts nauwgezet te houden aan de afmetingen zoals deze bij de „Technische gegevens" zijn vermeld.
Het doorblazen van nieuwe leidingen met perslucht voor montage is immer aanbevelenswaardig.